

**BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES
SUR L'ENVIRONNEMENT**

308

TRAN39

Les enjeux de la filière uranifère au Québec

6211-08-012

ÉTAIENT PRÉSENTS :

POUR LA COMMISSION DU BAPE : M. LOUIS-GILLES FRANCOEUR, président
Mme MICHÈLE GOYER, commissaire
M. JOSEPH ZAYED, commissaire

POUR LA COMMISSION DU CCEBJ : Mme MÉLISSA BROUSSEAU SAGANASH, commissaire
Mme MANON CYR, commissaire

POUR LA COMMISSION DU CCEK : Mme SYLVIE LÉTOURNEAU, commissaire

**ENQUÊTE ET AUDIENCE PUBLIQUE
SUR LES ENJEUX DE LA FILIÈRE URANIFÈRE AU QUÉBEC**

PREMIÈRE PARTIE

VOLUME 19

Séance tenue le 16 septembre 2014 à 13 h
Hôtel Ambassadeur Québec
3401, boulevard Sainte-Anne
Québec

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|---|----|
| SÉANCE DE L'APRÈS-MIDI DU 16 SEPTEMBRE 2014..... | 1 |
| MOT DU PRÉSIDENT DU BAPE..... | 1 |
| PRÉCISIONS ET COMPLÉMENT D'INFORMATION | 1 |
| PÉRIODE DE QUESTIONS HORS THÉMATIQUE | |
| M. MARC FAFARD | 4 |
| PRÉSENTATION : | |
| RÉPARTITION DES RISQUES ET IMPACTS DES MINES SUR LES DÉTERMINANTS DE LA SANTÉ DR PIERRE GOSSELIN..... | 11 |
| PÉRIODE DE QUESTIONS | |
| QUESTIONS DE LA COMMISSION | 25 |
| M. MARC FAFARD | 42 |
| SUSPENSION REPRISE DE LA SÉANCE | |
| PRÉSENTATIONS : | |
| LES PRINCIPES DE BASE DE RADIOACTIVITÉ ET DE CHIMIE Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT | 48 |
| EXPOSITION POPULATIONNELLE, CHIMIQUE ET RADIOLOGIQUE Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT | 53 |
| PÉRIODE DE QUESTIONS | |
| QUESTIONS DE LA COMMISSION | 65 |
| M. MARC FAFARD | 83 |
| Dre ELIZABETH ROBINSON..... | 93 |

SÉANCE AJOURNÉE AU 16 SEPTEMBRE 2014, 19 H

**SÉANCE DE L'APRÈS-MIDI DU 16 SEPTEMBRE 2014
MOT DU PRÉSIDENT DU BUREAU D'AUDIENCES
PUBLIQUE SUR L'ENVIRONNEMENT**

5 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Alors, Mesdames et Messieurs, nous recommençons l'audience. Aujourd'hui, l'audience est consacrée aux questions de santé ; en fait, aujourd'hui et demain.

10 En début, je poserais la question aux personnes-ressources, s'il y en a qui ont des précisions ou des compléments d'information à apporter.

Mme MARTHE CÔTÉ:

15 Oui, Monsieur le président.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

20 Madame Côté.

Mme MARTHE CÔTÉ:

25 Vous aviez posé la question à savoir si dans le cadre de la législation actuelle, il était possible, dans une aire protégée, aire biodiversité aquatique de prévoir une zone tampon. Je vais vous donner la réponse que j'ai reçue.

30 « Actuellement, en vertu de la *Loi sur la conservation du patrimoine naturel* ou de la *Loi sur les parcs*, les limites des aires protégées sont déterminées en tenant compte des projets de développement potentiels pouvant s'établir à proximité de l'aire protégée et, lorsque cela est possible, une zone que l'on pourrait qualifier de zone tampon est incluse à l'intérieur même du périmètre de l'aire protégée.

35 Les limites de l'aire protégée sont étudiées et établies autant que faire se peut pour protéger au maximum les attributs de biodiversité, assurer le maintien des processus écologiques sur le territoire ainsi que le maintien des écosystèmes et des espèces que l'on désire protéger.

40 Lors de l'établissement légal d'une aire protégée, il est parfois impossible, pour diverses raisons, d'y inclure des zones périphériques d'intérêt du point de vue de la conservation paysager. Ainsi, si un projet de développement minier est envisagé en périphérie d'un parc ou d'une réserve de biodiversité, il devient important que les différents acteurs, incluant les gestionnaires des aires

protégées et les communautés, puissent échanger afin de trouver des pistes de solution qui minimiseront l'impact d'un tel projet.

45 Dans la plupart des cas, l'établissement de zones tampons ne se fait pas sur une base législative ou réglementaire. Il s'agit davantage de stratégie d'aménagement du territoire pour les parties limitrophes et adjacentes aux limites des aires protégées. Par exemple, il pourrait s'exercer des formes d'aménagement forestier adapté dans cette zone tampon afin de minimiser les impacts sur l'aire protégée.

50 Actuellement, en vertu du Règlement sur les normes d'intervention sur les terres du domaine de l'État – le RNI que j'ai parlé souvent, qui est sous la juridiction du ministère des Forêts – une distance séparatrice de soixante mètres (60 m) à l'extérieur de la limite des réserves écologiques doit être établie sans coupe forestière.

55 Par ailleurs, dans le Projet de règlement sur l'aménagement du territoire forestier qui remplace le RNI, il est proposé que des dispositions normatives puissent être précisées quant aux distances séparatrices à respecter entre les limites des aires protégées et autres éléments du territoire. »

60 Ce qui complète ma réponse.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

65 Merci. C'est très précis. D'autres intervenants ont des compléments d'information ? Ça va ? Bon, j'ai une demande de madame Mélissa Saganash qui voudrait, je crois, poser une question. Allez-y Madame.

LA COMMISSAIRE BROUSSEAU SAGANASH :

70 Oui, en fait, c'est juste pour dire que le CCEBJ va revenir avec quelques questions d'ici les prochains jours. Il nous manque certains éléments d'information qui nous semblent incomplets par rapport à la réalité nordique, notamment dans la région de la Baie James Eeyou Istchee.

75 Donc, d'ici quelques jours, on va redéposer d'autres questions par rapport à ça.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

80 Eh bien, écoutez, c'est parfait. Vous nous les soumettez puis ça complétera le portrait sur les territoires nordiques, en particulier aux territoires cris, comme vous nous dites.

LA COMMISSAIRE BROUSSEAU SAGANASH :

Merci.

85 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

D'ailleurs, je voudrais en profiter à mon tour, maintenant, pour faire une mise au point. On est à mi-chemin, si vous voulez, à mi-parcours de la section « Informations et enquêtes » et on a mis beaucoup d'énergie pour choisir les conférenciers, pour mobiliser soit des personnes-ressources, soit des spécialistes, et on a tenté de choisir ces personnes sur la base de leur CV, des interventions qu'ils ont faites dans d'autres forums, par leurs publications, mais je tiens à souligner qu'on n'a pas de contrôle sur le propos des personnes qui viennent témoigner devant nous.

95 Et c'est important de comprendre que la commission entend les personnes-ressources et les spécialistes invités, mais que ça ne veut pas nécessairement dire qu'on endosse leurs propos.

100 La commission, c'est important de le retenir, ne retiendra pas les impressions, les commentaires personnels. On entend baser notre analyse sur des faits et qu'on entend analyser avec rigueur.

On n'est pas obligé en aucune façon de retenir les positions qui sont exprimées devant nous si ça ne correspond pas à nos critères.

105 Alors, c'est une mise au point générale que je tiens à faire pour que ça départage les responsabilités de la commission par rapport aux intervenants.

110 Alors, voilà, cette petite mise au point étant faite, nous allons passer au dossier de la journée mais avant, j'ai une demande de monsieur Marc Fafard qui voudrait poser deux questions hors thématique, ce qui est toujours permis en début d'audience.

115

120

PÉRIODE DE QUESTIONS HORS THÉMATIQUE
M. MARC FAFARD

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

125

Oui, allez-y Monsieur Fafard.

M. MARC FAFARD :

130

Première question, dans le Journal de Québec ce matin comme dans Le Soleil, il y a un article dans lequel on demande un règlement sur l'environnement.

135

Pour nous, ce qui nous concerne, moi, la question que je pose ce matin c'est face aux activités d'exploration. On a entendu que tout site avec un certificat d'autorisation obtenu est visité par le ministère.

140

Donc, avec le peu ou le faible nombre de sites visités présentement, une dizaine ou quelques dizaines maximum par année qui détiennent un certificat d'autorisation, quelle serait la méthode ou la meilleure façon réglementaire – on a entendu que la Directive est assez flexible pour permettre, mais comment ferions-nous, ou le ministère, pour visiter un plus grand nombre de sites d'exploration sur une base régulière ou de façon structurée ?

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

145

Madame Côté et Monsieur LeClair, tous les deux, vous représentez des organismes qui ont des pouvoirs d'inspection. Pouvez-vous, chacun dans votre domaine, dire s'il y a des possibilités d'augmenter et de quelle manière ?

M. JEAN LECLAIR :

150

Je vais commencer parce que pour moi, c'est peut-être le plus simple. La CCSN ne réglemente pas l'exploration.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

155

Sauf l'exploration lourde, là.

160

M. JEAN LECLAIR :

L'exploration avancée, mais à ce moment-là c'est un permis. Alors, c'est pas mal plus qu'un certificat d'autorisation, c'est toutes des évaluations qui doivent être faites.

165

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Est-ce qu'il y aurait moyen, dans ce secteur-là qui est le vôtre effectivement, là, d'intensifier ou d'augmenter ? C'est la question.

170

M. JEAN LECLAIR :

On ne voit présentement un besoin parce que, je pense que je l'ai mentionné qu'on fait des inspections, quatre à six inspections par année à chaque site.

175

On n'a pas de projet d'exploration avancé présentement pour être capable de vous présenter un programme de conformité, mais pour ça, on a la capacité d'y mettre les efforts nécessaires pour s'assurer d'un bon suivi.

180

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Madame Côté.

Mme MARTHE CÔTÉ:

185

Tout d'abord, je tiens à préciser qu'on fait référence à un article, un document que je n'ai pas pris connaissance. Donc, je ne peux pas, là, voir, y répondre à point. Maintenant, comme j'ai tenté à plusieurs reprises...

190

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Mais c'est à la question.

Mme MARTHE CÔTÉ :

195

Je vais répondre. Je vais répondre, mais je voulais seulement préciser que le document sur lequel on s'appuyait, je ne l'ai pas malheureusement pris connaissance.

200 Bon, O.K. Au niveau de l'exploration, comme à plusieurs reprises – et même on a déposé un
cahier à la commission sur un guide au niveau des camps parce que souvent c'est le camp qui est
à côté avec plein de personnes – au niveau de l'exploration, il y a déjà plusieurs règlements
existants qui jouent. Je prends le Règlement sur les matières dangereuses, le Règlement sur le
205 captage des eaux, prélèvement, le Règlement sur la gestion et l'incinération des matières
résiduelles, donc il y a déjà plusieurs volets qui sont réglementés.

Par ailleurs, dans l'exploration il y a plusieurs autorisations qui sont données par d'autres
ministères. Je viens de vous parler au niveau du RNI, qui intervient beaucoup parce que souvent
avec l'exploration, il faut faire un nouveau chemin ou il faut faire déboiser. Donc, ce règlement-là
210 couvre beaucoup au niveau de toute l'intervention en environnement.

Par ailleurs, toutes les zones fragiles qu'on évalue, les zones milieux humides ou littorales
font l'objet d'une autorisation et ce qui veut dire qu'ils sont aussi inspectés.

215 Je vous ai parlé, par ailleurs, du programme qu'on a mis en place, d'une part pour visiter les
sites où jusqu'à maintenant on ne donnait pas d'autorisation et, d'autre part, il y a tout un
programme aussi qui a été entrepris avec les compagnies d'exploration pour les sensibiliser aux
bonnes façons de faire.

220 Qu'est-ce que je pourrais dire de plus ? Bon, rien que pour dire, au niveau de l'exploration on
a parlé aussi que dans notre règlement, certaines activités d'exploration de base étaient exclues
parce que, par ailleurs, elles étaient autorisées par la *Loi sur les mines*, sondages et tout cela.

225 Maintenant, si on veut aller dans le vif du sujet, je vous ai mentionné aussi qu'on est en
réflexion avec la Directive 019 d'en faire éventuellement un règlement avec les avantages et les
inconvenients que cela pourrait avoir, comme je vous ai clairement expliqué, et c'est sûr qu'une
grosse partie de ce règlement porte sur essayer de voir qu'est-ce qui n'est pas couvert par ailleurs
au niveau des activités d'exploration pour l'encadrer.

230 Puis là, je vais me permettre de faire une réponse un peu plus globale. On sait que pour le
respect de normes et de bonnes pratiques, c'est beaucoup plus des activités de sensibilisation et
des guides de bonnes pratiques qui, pour la majorité des gens, permettent d'introduire des façons
de faire qui sont plus respectueuses.

235 Alors, voilà. Et c'est sûr que, bon, au niveau des inspections, je vous ai expliqué qu'on a une
gestion vraiment, au niveau de nos inspections, d'aller là où on pressent... je veux dire, on ajuste le
nombre d'inspections et notre activité selon le niveau de risques.

240 Et il y a des analyses qui sont faites là-dessus pour voir quel type d'activités est plus risqué
par rapport à d'autres. En tout cas, je fais un tour, là, c'est ce que je peux vous répondre pour
l'instant.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

245 Pour les sites qui ne sont pas assujettis, même si certains sont exclus par la *Loi des mines*
comme vous l'avez justement rappelé, vous dites que les autres lois et règlements, matières
dangereuses, et cetera, s'appliquent quand même. Alors, quelle est présentement, sur ces sites
non assujettis par CA, la fréquence d'inspection?

250 **Mme MARTHE CÔTÉ:**

Je vous disais, ils sont assujettis à d'autres lois comme le RNI souvent. Le programme qui a
été mis en place depuis 2010 pour justement, en ciblant spécifiquement ces types d'exploration,
bon, je vous ai dit, depuis 2010 on avait un objectif de vingt (20) par année, j'ai les données jusqu'à
255 2013.

On a fait quatre-vingt-quatorze (94) visites, mais en plus de ces visites-là, comme je vous
dis, il y a une grosse activité qui a été faite aussi de sensibilisation, de mettre au courant les gens.
Puis ça se voyait avec l'Association de l'exploration minière où le guide a été diffusé, où il y a un
260 guide de bonnes pratiques aussi qui s'en vient, qui a été discuté, pour vraiment faire connaître les
règlements existants pour que les gens gèrent.

Et je dois dire que depuis 2010, nos inspecteurs constatent une amélioration de la situation.
Il y a des choses présentement, comme si on prend les matières résiduelles, les gens n'avaient
pas les contenants pour prévenir une fuite ou pour absorber au point de départ. Maintenant,
265 presque toutes les compagnies sont équipées d'équipements pour intervenir en cas de fuite
accidentelle d'une machinerie ou encore de bassins pour entreposer les génératrices.

270 Donc, on constate une amélioration, qui vient du fait que les gens ont une meilleure
connaissance des lois et règlements existants.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

275 Mais pour compléter la question, vous dites : en 2010, on a eu vingt (20) inspections, en
2013, on est rendu à quatre-vingt-quatorze (94). Ça, ça correspond aux chiffres que vous nous
aviez donnés. Est-ce que le ministère entend hausser ce chiffre ou si vous êtes rendus au
maximum?

Mme MARTHE CÔTÉ:

280

Présentement le programme de vingt (20), minimum, par année est maintenu, mais comme je vous dis, on constate une évolution de côtés positifs des pratiques qui sont réalisées par les compagnies qui font l'exploration.

285

Donc pour l'instant, on maintient le minimum de vingt (20) ; puis comme je vous dis, ça peut être plus, mais c'est le minimum de vingt (20) par année, puis on maintient et on poursuit notre travail de sensibilisation, d'éducation à toute la réglementation.

290

Et prochainement, bon, je devais l'avoir, mais prochainement le ministère va publier un guide qui a été négocié et développé avec l'Association d'exploration, un guide de bonnes pratiques qui s'appuie sur, justement, ce qui impose les réglementations actuelles.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

295

Je m'excuse d'avoir été inattentif, j'avais oublié de fermer mon téléphone. C'est une erreur que ça fait deux fois que je me fais prendre. Il faut que j'apprenne. Je m'en excuse.

LA COMMISSAIRE GOYER

300

J'ai mal compris. Juste une précision, Madame Côté. Le guide qui est en préparation avec l'AEMQ, et c'est quelque chose que vous avez peut-être déjà donné, la date où il sera prêt ? J'ai peut-être mal entendu?

Mme MARTHE CÔTÉ:

305

C'est incessamment. Aussitôt que j'aurai le O.K., le BAPE en aura une copie.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

310

C'est ce que vous nous aviez dit, je pense, alors. Merci. Alors, votre deuxième question s'il vous plaît.

M. MARC FAFARD :

315

Je serais presque tenté de reposer la première sous une autre forme.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

320

Vous risquez d'avoir la même réponse, mais en tout cas. Vous savez, quand vous posez une question, l'idée ce n'est pas d'obtenir la réponse que vous voulez.

M. MARC FAFARD :

325

Oui.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

330

L'idée c'est d'avoir une réponse qui est claire et vous l'intégrerez à votre façon dans votre analyse. Mais en tout cas...

M. MARC FAFARD :

335

Oui. J'y vais pour ma deuxième question, au ministère des Ressources naturelles.

La semaine dernière on a reçu une invitation qui a circulé dans différents... une invitation pour participer au Comité consultatif sur les mines. Puis la thématique ou les thèmes abordés pour la rencontre qui doit se tenir cette semaine, je crois, on y retrouvait « pour travailler sur des enjeux de développement responsable et un allègement réglementaire. »

340

Est-ce que vous pourriez nous parler, nous définir un peu qu'est-ce que vous entendez par « allègement réglementaire » dans cette invitation-là pour le Comité consultatif sur les mines, qui est un comité sectoriel qui représente l'industrie, les universitaires, les groupes environnementaux comme le nôtre?

345

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Monsieur Bernatchez.

350

M. MARTIN BERNATCHEZ :

Pour l'instant, je n'ai pas idée de cette invitation. Donc, je présume que ça vient de notre Direction de gestion du milieu minier et pour lequel la législation et la réglementation s'appliquent. Donc, je vais aller aux nouvelles puis je vais vous revenir soit cet après-midi ou au plus tard demain.

355

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

360

Merci. Alors, on apprécie que vous apportiez la réponse. Merci, Monsieur Fafard.

Alors, on va amorcer le dossier de la santé et comme premier conférencier, nous avons le Dr Pierre Gosselin, de l'Institut national de santé publique.

365

Diplômé en médecine et en santé environnementale de l'Université de Californie, Pierre Gosselin pratique en santé publique depuis 20 ans au sein du réseau de santé québécois.

370

Il coordonne le programme de recherche santé au sein du consortium Ouranos et il agit à titre de responsable scientifique du volet santé pour le Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques.

Alors, Monsieur Gosselin, nous lui avons demandé de faire la première conférence pour en quelque sorte mettre la table au dossier santé.

375

Alors, Dr Gosselin, on vous écoute.

Dr PIERRE GOSSELIN :

380

Merci.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

L'avoir plein écran, ça serait plus lisible.

385

Dr PIERRE GOSSELIN :

Non, mais j'ai des notes. Habituellement il y a un système qui permet de faire les deux simultanément, mais semble-t-il qu'ici non.

390

Alors, bonjour. Merci de l'invitation.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

395

Voulez-vous s'il vous plaît vous approcher du micro pour qu'on vous entende vraiment bien et pour les fins de l'enregistrement?

**PRÉSENTATION SUR
LA RÉPARTITION DES RISQUES ET IMPACTS DES MINES
SUR LES DÉTERMINANTS DE LA SANTÉ**

Dr PIERRE GOSSELIN :

D'accord. Alors, merci de l'invitation.

J'ai dû vous envoyer une vieille biographie, si ça fait vingt (20) ans que je suis en santé publique, je me sens encore tout jeune. Ça fait plutôt depuis 1980 à peu près, alors un peu plus longtemps.

D'ailleurs, à ce moment-là, j'ai commencé, c'était la réforme de la santé et sécurité au travail au Québec, et puis j'ai commencé, mes premiers boulots c'était de faire une étude dans une fonderie dans le Bas-Saint-Laurent. On a fait aussi des études dans les mines, Murdochville, en Abitibi, et des choses comme ça.

Alors, j'ai été exposé très tôt dans ma vie aux problèmes miniers, du point de vue des travailleurs, de la santé des travailleurs. J'ai un peu délaissé par la suite et pour me préoccuper davantage de l'environnement, mais on retrouve les mines quand même dans l'environnement pour les problèmes reliés à la contamination de l'eau, à la contamination atmosphérique ou des choses comme ça.

Et j'ai, par la suite, fait des études similaires un peu partout pour l'OMS dans les Amériques, Caraïbes. Et donc, c'est un sujet qui a été présent en filigrane tout le long de ma vie professionnelle.

Aujourd'hui, je vous présente un topo, dans le fond, qui est un peu général sur les impacts des projets miniers au Québec, les impacts positifs, les impacts négatifs, sur la notion de qui en profite, qui en paie le prix et quand. Donc, la distribution spatiale et temporelle de ces impacts et des impacts qui ont... ce qui nous intéresse c'est ce qui affecte la santé. C'est préparé avec mes collègues Jacques Grondin et Marie-Ève Levasseur de l'Institut de santé publique.

Alors, deux objectifs, le premier étant de se familiariser avec certains facteurs qui influencent cette distribution des impacts du développement minier au Québec et donc aussi sur la santé, et d'actions possibles pour améliorer la prise en compte de ces enjeux qui sont liés à la distribution inégale des impacts négatifs et positifs.

Donc, il y a une distribution spatiale et il y a une distribution sociale que nous allons aborder.

440 La distribution spatiale, elle est liée à deux événements particuliers, le premier étant la géologie, évidemment, et la deuxième étant le transport, ce qu'il faut, comme société, pour exploiter de tels gisements.

445 Alors, les couleurs que vous voyez là sont évidemment... par exemple, ici, dans le bassin de l'Ungava, c'est toute la zone où il y a du fer. Historiquement, on a commencé dans la Vallée-du-Saint-Laurent parce que les gens étaient là, il fallait des rivières, il fallait beaucoup de bras pour exploiter différents types de minerais.

450 Dans la Vallée-du-Saint-Laurent, c'est davantage ce qu'on appelle les minerais industriels, carrières, sablières; il y a eu l'amiante, il y a eu aussi, il y a toujours c'est-à-dire différentes ressources exploitables et qui continuent à être exploitées, et d'autres un peu partout. Il y a évidemment, il y a la zone où il y a beaucoup d'or, dans le coin de l'Abitibi et des choses comme ça.

455 Donc, la notion que ce n'est pas le hasard qui crée la mine, mais c'est plutôt l'histoire de la planète.

460 Les mines actives en 2014 sont donc réparties comme suit : au Nord, les mines métalliques donc fer, nickel, cuivre, zinc, lithium, niobium et des minéraux industriels qui sont davantage dans la Vallée-du-Saint-Laurent prise au sens large, quelques cents kilomètres de chaque côté du Saint-Laurent. Donc, silice, talc, sel et graphite qui sont toujours présents.

465 Au niveau évolution prévisible à court terme, il y a en rouge, pour ceux qui voient la couleur, donc les mines qui sont en construction ou en phase de préproduction. Là, il y a une plus grande variété de produits, dont les diamants, dont tout le monde a entendu parler, le lithium. Il y a toujours du fer, nickel, zinc et cuivre aussi.

470 Et les gisements qui sont connus, incluant l'uranium, sont en mauve et ce qui inclut cette fois-ci de nouveaux produits comme l'apatite ou les terres rares qui sont en pré-développement, finalement, ou en étude d'évaluation environnementale ou en étude de faisabilité.

475 Ils sont donc répartis principalement vers le nord, comme tout le monde sait, et on ne sait pas ce qui va arriver de ces mines-là à l'heure actuelle.

475 Qu'est-ce qui caractérise le développement minier au nord? C'est d'abord, relativement au milieu, le fait que c'est un immense territoire avec une infrastructure de transport et d'énergie limitée. Il y aura donc des conséquences sociales importantes liées à ça.

480 La présence de communautés bâties autour de l'exploitation des ressources naturelles, mais qui sont petites, qui ont une capacité d'accueil très limitée. Ils sont peu, c'est un territoire peu densément peuplé avec une forte représentation autochtone qui, pour plusieurs, sont extrêmement vulnérables d'un point de vue sociosanitaire.

485 C'est connu dans nos rapports que nous faisons à l'Institut ou dans les rapports précédents du ministère de la Santé et c'est pareil un peu partout à travers le Canada, mais certaines populations au Québec, on pense ici au Nunavik, ont les pires bilans de santé du Canada.

Ce n'est pas le cas pour les Cris, ce n'est pas le cas pour d'autres populations autochtones qui, par rapport à d'autres populations au Canada comparables, sont en meilleur état sociosanitaire du point de vue des indicateurs que nous mesurons de façon régulière.

490 Les projets sont un mélange de mines conventionnelles et de mégaprojets et ils utilisent ou visent à utiliser pour la plupart principalement le « Fly-in/Fly-out ».

495 Alors, précisons toute de suite que je ne connais rien sur les mines d'uranium, alors c'est plutôt un portrait général qui porte sur les autres types de mines que je connais et celles sur lesquelles on a de l'information.

500 Comme l'industrie minière est très énergivore et a besoin de routes, de chemins de fer et de ports pour transporter le minerai, c'est une contrainte majeure à tenir en compte dans le développement pour donner le O.K., pour aller de l'avant pour un projet ou pour décider de sa localisation exacte.

505 Les techniques à l'heure actuelle aussi permettent d'exploiter des mélanges à très faible teneur, à plus faible teneur en fait, et certaines fosses d'extraction comme Malartic, comme Sept-Îles ou Amos sont des choses qui vont jusqu'à deux, trois, quatre, cinq kilomètres (5 km). Otehluk neuf kilomètres (9 km). Le gisement de Taconite à Schefferville aurait pour cent vingt (120) ans d'exploitation possible.

Alors, ce sont des projets différents de ce qu'on a connu historiquement.

510 Le FIFO, le Fly-in/Fly-out, donc a remplacé le concept des villes de compagnies. Le premier cas canadien étant celui d'Asbestos Hill dans le tout haut du Nunavik, qui a été exploité de 1972 à 1983. Ce qui a été important pour modifier le modèle de villes de compagnies vers Fly-in/Fly-out, c'est, dans le fond, des changements sociaux; des changements technologiques.

515 Les villes de compagnies traditionnelles, il y avait même une provision dans la *Loi sur les villes minières* de créer un village, une ville alentour d'une mine autrefois, qui a été abolie. C'est comme ça que sont nées Thetford Mines, Rouyn-Noranda, Schefferville, Val d'Or, Black Lake.

520 Par contre, les coûts de fermeture de ces villes sont quand même assez importants, comme on a vu à Gagnon, il y a une trentaine d'années.

525 Les changements technologiques aussi demandent moins à l'heure actuelle de personnel pour opérer les mines, donc ça a été un changement important, on avait moins besoin de créer une ville à côté.

525 Les obligations réglementaires ont aussi changé. Donc, la disparition de cette obligation de créer des villes à côté des mines. Les obligations réglementaires ont aussi changé. Les marchés ont changé, on demande des rendements régis davantage par les rendements à court terme.

530 Et donc, tout ça ensemble, le fait que la force de travail disponible ait diminué demande davantage de spécialisations, et les infrastructures sont maintenant portables davantage, ce qui fait que combiné au fait qu'on a bougé vers le nord et que les capacités des communautés locales d'absorber de nouvelles communautés sont moindres, ça nous a enlignés vers le FIFO où ce qu'on verra un petit peu plus tard le « Drive-in and Drive-out », le DIDO, donc, si on le prononce à la française.

535 Je ne sais pas ce qui se passe, ça me fait penser à la télévision développée par Tournesol dans Tintin avec un fuzzy.

540 L'offre d'emploi des prochaines années. Alors, ces chiffres-là n'étaient pas disponibles publiquement. La Table jamésienne de concertation minière et le MSSS ont développé cette prévision d'emploi direct lié au développement minier, par période et selon la localisation des projets, selon certains scénarios plutôt de court terme, donc les dix prochaines années.

545 Et par région, vous voyez Saguenay-Lac-Saint-Jean, Abitibi-Témiscamingue, Côte-Nord une certaine progression d'emploi qui va généralement de quelques-uns de plus en Abitibi à un doublement au Saguenay, Côte-Nord où une augmentation d'environ cinquante pour cent (50%), non plutôt trente pour cent (30%) dans le Nord-du-Québec, Terre crie.

550 Nunavik est la région qui subit, qui verrait la plus grande augmentation de disponibilité d'emplois, passant de près de deux mille (2 000) à plus de cinq mille (5 000).

Cependant, il faut voir que la disponibilité des travailleurs sur place est très différente de ça. Nunavik, vous voyez on a deux mille (2 000) emplois à peu près de disponibles et on a à peu près

555 trois cents (300) travailleurs qui peuvent les occuper localement. Et même si on monte à cinq mille
(5 000), bien en 2022-2023, il n'y aura pas, d'après les cycles normaux de formation de personnel
et la démographie locale, beaucoup de personnes disponibles localement. Ce qui nous amène
naturellement, si on est une compagnie minière qui veut développer un gisement, à organiser le
Fly-in/Fly-out de façon quasiment automatique.

560 L'industrie minière, ce n'est pas uniquement l'extraction, c'est aussi la transformation de ces
minerais-là ou tout au moins la première transformation. Où se passe-t-elle ? Elle se passe loin des
mines généralement. Elle se passe dans les villes déjà existantes, que ce soit à Saguenay, que ce
soit en Mauricie, que ce soit en Abitibi ou à Montréal pour le cuivre, en Abitibi pour l'or, d'autres
565 sont faits un peu partout, comme l'aluminium. Bref, l'industrie minière, il faut la voir aussi non
seulement pour l'extraction, mais pour la transformation.

570 Donc, c'est l'infrastructure de transport et la disponibilité de la main-d'œuvre spécialisée qui
sont importantes pour déterminer ça et la disponibilité d'énergie électrique ou gazière, de façon
importante à haut débit. Alors, ce sont vraiment des contraintes importantes dont il faut tenir
compte dans la localisation de ces usines ou l'agrandissement des usines existantes.

575 Ce qui nous amène donc à une répartition inégale des impacts sociaux. Alors, qu'ils soient
positifs comme les emplois, ce n'est pas parce qu'une mine est au Nunavik que les emplois vont y
être créés. Ce n'est pas parce qu'il faut une transformation primaire qu'elle va se faire près de la
mine, et ça nous amène donc aux notions de villes minières, qui est la notion ancienne, qui est en
train de disparaître progressivement.

580 La notion de camps miniers dont il y aura deux versions que j'aborde tout de suite et la
notion de pôles de services, qui sont des villes à proximité qui offrent des services aux exploitations
minières.

585 Il y a donc ce genre de préoccupation là qu'on doit avoir quand on fait des études d'impact
ou quand on analyse les impacts de ces exploitations minières.

590 Toutes les communautés ne ressentent pas non plus les impacts de la même façon. Selon
les trois grands modèles, les impacts vont être vus différemment. Ici, on a une photo de la ville de
Fermont, par exemple, dont tout le monde a entendu parler et d'autres seront gérées sous forme
de camps miniers.

Un camp minier où il y a cent pour cent (100 %) de Fly-in/Fly-out, c'est parce que le lieu
d'exploitation est loin des communautés. Les exemples classiques sont les mines Éléonore, les
mines Raglan dans le Nunavik.

595 Les impacts locaux, ils sont principalement reliés aux ententes que signent avec les minières les communautés localement. Alors, les ententes de répercussions et avantages – on y reviendra.

600 Une formule hybride du camp minier, c'est un Fly-in/Fly-out, mais avec une communauté de transit à proximité qui est généralement petite, comme Aupaluk ou Schefferville et, dans le fond, il y a peu de main-d'œuvre locale, donc il faut importer la majorité, et le lieu d'exploitation est quand même à distance relativement proche d'une petite communauté, ce qui pourra entraîner des conflits population locale et travailleurs, des conflits d'utilisation du territoire.

605 Il y aura habituellement quand même une entente de répercussions et avantages qui pourra tenter de compenser et il y aura surtout, cependant, un Fly-over économique, donc les retombées économiques, les achats de la mine ne se feront généralement pas dans la petite communauté, mais davantage dans une ville de services, un pôle de services qui sera à proximité.

610 Les villes-ressources qui peuvent faire office de pôle de services aussi sont des villes qui sont à proximité de certains sites d'exploitation comme Havre-Saint-Pierre ou Matagami, où les gens peuvent conduire, se rendre donc faire un cinquante, cent kilomètres (50-100 km) pour aller travailler d'où l'acronyme Drive-in/Drive-out ou DIDO. Il y aura donc des répercussions économiques positives avec les bénéfiques pour la santé qu'on connaît en termes d'emplois, en termes de services, de capacité de la communauté donc de développer certains services pour les résidents, divers contrats.

615 Ces communautés-là ont déjà une capacité d'accueil, ont déjà une main-d'œuvre qualifiée; cependant, elles sont un peu mono-industrielles qui fait qu'elles ont une forte dépendance économique envers ces exploitations-là. Et quand on ferme la mine, il y a une grande fragilité aussi qui est démontrée dans ces petites communautés.

620 Certaines sont mixtes, donc il peut y avoir cinquante pour cent (50 %) FIFO, cinquante pour cent (50 %) DIDO, dépendant de la distance à la mine ou la capacité de fournir de la main-d'œuvre de cette communauté.

625 Les impacts locaux seront à ce moment-là des conflits entre les gens qui arrivent en avion et les gens qui arrivent en auto, parce que les gens en avion on leur paie habituellement le logement, les repas et tout, alors que ceux qui arrivent en automobile parce qu'ils restent dans le village à côté, ils auront moins d'avantages; donc, ça fait certains conflits.

630 Et là, ce n'est pas des femmes qui vont travailler là habituellement. Donc, le rapport homme-femme est modifié, problèmes reliés aux plus hautes proportions de masculinité dans ces villes-là, l'exemple typique étant Fermont.

635 Les pôles de services sont des villes un peu plus grosses qui sont quand même à proximité
et qui peuvent offrir certains services, soit de base industrielle en termes de transport, de
transformation, d'exploitation. On a vu que c'est dans ces villes-là qu'est transférée en bonne partie
la première transformation, donc les fonderies de première fusion. C'est là qu'il y a aussi une
640 source de main-d'œuvre qualifiée pour soit se rendre en auto, soit se rendre en avion au lieu de
travail.

Il y a souvent maintenant des infrastructures de formation de la main-d'œuvre dans ces
villes. Il y a un bureau ministériel qui est présent, il y a davantage de services. Ce sont les chefs-
lieux régionaux, dans le fond, que sont Sept-Îles ou Val d'Or ou Rouyn. C'est aussi l'endroit où
645 s'installent les sous-contractants, les entrepreneurs qui offrent des services aux exploitants miniers.

Donc, les répercussions économiques positives sont beaucoup là. Les impacts liés aux Fly-
in/Fly-out en partie, on ne le sait pas trop, la recherche est quasi nulle sur ces sujets-là. Ça peut
occasionner par contre des croissances très rapides dans ces petites villes là, avec des crises du
650 logement, des problèmes de drogue, d'itinérance. Des gens qui partent de Montréal qui veulent
changer leur vie, se trouver du travail puis qui arrivent, mais qui ont assez peu de moyens et qui se
retrouvent à la rue.

On a des services offerts, comme la prostitution, et dans le fond il y a une certaine
655 polarisation économique qui peut arriver dans ces villes-là entre les fonctions en-dehors d'une
période de croissance reliée aux mines, donc tout le reste, et les mines.

Ça nous amène donc des gens avec davantage de revenus, davantage de profits pour les
compagnies. Ceux qui travaillent en période d'effervescence économique pour les mines et donc
660 qui deviennent plus riches par rapport à ceux qui restent moins riches, et donc ça provoque des
inégalités sociales et des inégalités de santé qui viennent automatiquement ensuite.

Toutes les communautés ne réagissent pas de la même façon à ces stress positifs ou
négatifs. Il y a des facteurs modérateurs qui peuvent donc absorber une partie du stress qui est
665 imposé ou des facteurs aggravants qui peuvent empirer dans le fond la pression qui est mise dans
une communauté.

Évidemment, plus la taille de la ville et plus la proximité de la mine sont grandes, plus le
niveau d'activités économiques qui est lié va être important. La structure sociale des
670 communautés, dépendant si elle est solide, si la communauté a une solidarité interne déjà ou si
elle est plus ou moins affectée pour d'autres causes, historiquement, d'autres raisons, donc sa
capacité d'accueil et d'intégration est importante pour savoir si ça va bien se passer ou mal se
passer.

675 Une ville qui est déjà étirée au maximum et qu'il arrive une mine supplémentaire va généralement mal vivre une situation comme ça.

680 Les caractéristiques sociosanitaires, socioéconomiques de la population sont importantes si les inégalités – c'est un peu le corolaire du premier – s'il y a beaucoup d'inégalités déjà présentes, ça va être moins bien absorbé parce qu'on a des groupes à risque déjà.

685 L'occupation du territoire aussi, la façon dont c'est organisé physiquement. L'ampleur, le type, la durée, les étapes des activités minières vont être importantes; si on a beaucoup de construction simultanément, ce n'est pas pareil que vivre différents étapes de différentes mines simultanément.

690 Finalement, il ne faut pas le nier qu'il y a une capacité limitée d'absorption, que ce soit pour les individus ou les familles ou les communautés. Et quand on a tapé trop longtemps sur une personne, sur une communauté, la capacité maximale est atteinte et il arrive ce qu'on appelle des impacts cumulatifs où une proverbiale petite goutte peut faire déborder le vase. C'est des situations réelles que nous vivons dans plusieurs endroits.

695 Dans les facteurs qui peuvent aider à absorber de tels impacts, il y a les mesures et programmes mis en place par les promoteurs pour atténuer les impacts des activités minières sur la santé de la population. Il y a évidemment la même chose de la part du gouvernement, que ça soit par la législation ou différentes obligations réglementaires, et l'un est souvent lié à l'autre.

700 Je ne présente pas aujourd'hui, mais la littérature scientifique sur pourquoi les entreprises mettent en place des programmes ou des mesures, c'est vraiment lié au fait qu'il y a des règlements qui les y obligent de façon générale. Alors, la bonté d'âme en entreprise est assez rare historiquement et dans les études qui ont été faites.

705 Il y a aussi les ententes négociées entre les communautés et les mines et l'implication sociale des entreprises, tout ça fait partie dans le fond des possibilités pour bien agir.

Donc, c'était la distribution spatiale, sociale des entreprises.

710 La distribution temporelle, maintenant. Tout ça ne se passe pas de façon simultanée. Je pense ici – celui-là, je vais vous le mettre en gros plan parce que c'est intéressant. C'est une schématisation des phases de construction, opération et fermeture d'une mine où on voit que, ici en termes de début de mine, lorsqu'il y a une construction, les risques, les impacts négatifs vont être principalement là avec certains impacts positifs aussi parce qu'on peut avoir à relocaliser une certaine partie de la population.

715 La construction amène des problèmes de pollution, de trafic, des blessures liées à la construction, des blessures liées au trafic. Il peut y avoir des problèmes liés au camp de travail, le système de santé va être mis sous pression jusqu'à tant qu'on opère la mine, qui est une phase plus calme de notre point de vue sanitaire.

720 Il y a moins de travailleurs sur place, les opérations se rodent et puis les risques d'accidents et de blessures vont être principalement reliés, si la mine fonctionne bien, aux accidents aux incidents qui arrivent, et il en arrive toujours dans la vie d'une mine. Ce n'est pas quelque chose qui est inexistant, loin de là. C'est quelque chose qui à cent pour cent (100 %) arrive d'avoir un incident ou des accidents majeurs.

725 Et c'est là aussi que sont tous les bénéfices socioéconomiques d'une grosse entreprise qui est installée, qui est stable et qui est bien rodée et dont on contrôle relativement bien les impacts négatifs.

730 Et à la fin, la courbe se réinverse, en ce sens que les bénéfices positifs disparaissent, les impacts négatifs réapparaissent, la ville est fragilisée ou le village est fragilisée Les travailleurs qui sont installés là depuis une génération, quelquefois deux, peinent à quitter et finalement le système de santé doit à nouveau absorber les problèmes.

735 En détail, c'est vraiment relié à la phase de la construction qu'on va trouver un maximum, de façon intense, de problèmes avec quand même l'intérêt de créer de l'emploi pour beaucoup de monde, avec certains problèmes qu'on a vus à la télé, des jeux de mots : Val-dope pour Val D'Or et puis Coke-Nord, bienvenue sur la Coke-Nord.

740 Évidemment, quand il y a de l'argent, quand il y a des gens qui s'ennuient, il y a des services qui sont offerts, c'est tout simplement le principe de base de notre société, l'offre et la demande.

745 La phase d'opération, évidemment, c'est la meilleure période habituellement d'un point de vue sociosanitaire, si on excepte les événements occasionnels, explosions ou déversements qui voient augmenter les problèmes. Et c'est la période qui voit apparaître les phrases dans les journaux : « Chibougamau, la route de la prospérité. » « Il fait bon travailler dans les mines » sur les sites d'emploi, « Le Klondike », et cetera, et cetera.

750 La dernière période, c'est la fermeture du projet, et là, c'est vraiment le changement d'offre et de demande, ça devient difficile d'attirer du personnel de santé, médecins, infirmières, psychologues et tout dans une ville qui est en déclin.

Simultanément à ça, la communauté perd des taxes foncières et les impacts négatifs finalement dépassent largement les impacts positifs.

755 Et on se retrouve souvent, et l'histoire des industries minières au Canada et dans le monde, c'est ça, c'est des sites miniers abandonnés. Dix mille (10 000) sites abandonnés au Canada. Au rythme où Québec s'occupe des sites orphelins à quatorze millions de dollars (14 M\$) par année, le VG, le Vérificateur général a dit : « Il faudrait quatre-vingt-trois (83) ans pour tout restaurer. »

760 Alors c'est ça qui arrive. Les problèmes liés à la santé humaine, c'est le ministère de la Santé qui s'en occupe; les problèmes sociaux c'est les Services sociaux qui s'en occupent; bref, il n'y a pas de gros bénéficiaires une fois que les mines sont parties dans la situation historique.

765 Ça, c'est les coûts estimés d'un milliard deux cents millions (1,2 G\$) pour restaurer les sites et à quatorze millions (14 M\$) en moyenne par année, et on peut prévoir que ça va diminuer dans les prochaines années logiquement avec les coupes tout azimut. Donc, on est probablement rendu à un siècle et plus pour s'occuper des sites orphelins à l'heure actuelle qui sont gérés par l'État.

770 Les nouvelles garanties financières pour la restauration minière existent depuis quelques années maintenant, deux ans ou un an et demi? Et en 2012, il y a eu soixante-dix-neuf millions (79 M\$) qui ont été versés en garanties financières par les exploitants pour un total de cent quatre-vingt-seize millions (196 M\$) à l'heure actuelle de disponibles pour le gouvernement du Québec pour les futurs problèmes de mines fermées.

775 Quelques concepts rapides : qu'est-ce que c'est dont on traite en faisant payer les mines? C'est tout simplement le fait qu'elles avaient profité jusqu'ici de gratuités en termes d'impacts environnementaux que les mines occasionnaient. Principalement, on parle ici d'externalités négatives, et les externalités sociales, qu'elles soient sociales ou sanitaires.

780 Ces frais-là qui sont reliés à la restauration des sites visent à internaliser ces externalités qui étaient gratuites, donc à faire payer un peu à la mine les impacts négatifs qui peuvent rester à la fermeture, comme la destruction du paysage, l'abandon d'installations, la contamination environnementale, certains impacts socioéconomiques ou sociosanitaires qui peuvent être liés à cette fin d'exploitation.

785 Évidemment, la garantie financière qui est exigée par la législation est en vertu de la *Loi sur les mines* et est basée sur l'estimation actuelle des coûts de restauration futurs, donc dans vingt-cinq (25) ans ou dans cinquante (50) ans. Ce qui est souvent très difficile à faire parce qu'on n'a pas tellement d'expérience dans la restauration bien faite de mines au Québec, faite actuellement pour dans cinquante (50) ans.

790 Donc, c'est une nuance qu'il faut apporter. Cette garantie-là est demandée pour s'assurer que les compagnies paieront pour ces frais et pour éviter que ça devienne des sites orphelins comme ceux dont nous avons la charge présentement.

795 C'est un des mécanismes de contrôle, mais il en existe plusieurs autres, notamment
l'approche prescriptive, règlements, normes et standards et l'approche assez peu utilisée ici, mais
qui existe quand même, des approches par incitatifs économiques qui consistent à faire payer les
intrants, l'eau par exemple, les mines consomment beaucoup d'eau; à partir du moment où on leur
fait payer l'eau, elles se mettent curieusement à en consommer moins, comme toutes les autres
800 industries qui ont des compteurs d'eau.

Il y a des permis d'émission comme pour le SO₂ qui ont permis de diminuer
significativement depuis vingt-cinq (25) ans, trente (30) ans les pluies acides. Alors, ça existe. La
bourse, ce n'est pas réglé, loin de là, mais ça a permis de baisser d'environ cinquante, soixante
805 pour cent (50-60 %), selon les estimations, ces différents problèmes qui sont toujours présents.

Donc, l'utilisation de standards technologiques aussi peut être prescrite, donc d'avoir des
normes, des standards pour les façons de faire pour les machineries utilisées.

810 Les garanties financières sont importantes parce qu'on semble compter beaucoup là-dessus
au gouvernement du Québec. Il faut voir que j'ai participé, il y a quelques années, à une étude
d'impact, bien à la révision des études disponibles pour les sables bitumineux de l'Alberta, pour le
compte de la Société royale du Canada, donc une étude indépendante qu'on a faite, qui a été
publiée.

815 Et on a examiné, pas moi, mais un économiste qui était avec nous, les garanties financières
légales qui étaient reçues par le gouvernement de l'Alberta pour faire exactement la même chose
que vise le gouvernement du Québec, et c'est à peu près le même format qui a été retenu au
Québec.

820 Et notre analyse montrait que ces garanties financières étaient très faibles dans les faits
parce que ce sont des garanties, des lettres de crédit irrévocables, la plupart du temps, qui sont
des garanties offertes par des institutions financières, mais souvent de petites institutions
financières qui sont filiales de d'autres institutions financières plus grosses et qui, comme par
825 hasard, vont souvent faire faillite lorsque les problèmes arrivent, ou qui sont possédées par le
gouvernement. Et donc, ça veut dire quoi au bout du compte? Ça veut dire que c'est le
gouvernement qui paye aussi; que ça soit pour une faillite ou si c'est la banque qui est possédée
par le gouvernement qui doit absorber la lettre de crédit irrévocable si la mine ne fait pas ce qu'elle
doit faire.

830 Alors, c'est des choses que, je pense, la commission pourra trouver intéressante parce que
l'existence de lettres de crédit ou de dépôts en argent – un dépôt en argent est bien en soi, mais
est-ce que le coût estimé est suffisant? Personne ne peut le dire à vrai dire. Ceux qui disent le

835 contraire ne disent que des fanfaronnades parce que personne ne sait les coûts dans cinquante (50) ans.

840 Les fonds de restauration mis en place par la compagnie sont une autre possibilité où les paiements sont déposés dans un fonds et gérés par un administrateur externe. Mais les mêmes problèmes s'appliquent.

845 Les polices d'assurance sont permises aussi, mais il n'y a pas une compagnie d'assurance, mondialement, à ma connaissance, qui offre ce genre de couverture là, le risque étant beaucoup trop grand.

850 Donc, on se retrouve dans des situations où le pire étant évidemment l'auto-assurance corporative, un peu à la Enbridge qui dit qu'ils vont tout faire s'il arrive des problèmes, jusqu'à tant qu'ils arrêtent de le faire, dans le fond.

855 Alors, on n'a pas de garanties très solides, malgré que c'est une amélioration parce qu'il y a plus d'argent un peu, ou des lettres de crédit un peu plus sérieuses, mais il reste que ce ne sont pas des garanties très solides là-dedans.

860 Donc, les problèmes étant principalement l'évaluation des coûts anticipés, qu'ils soient reliés au site lui-même, à sa restauration, aux effets sur la société, sur la communauté, aux impacts de santé qu'il faut absorber, aux impacts de remplacement des individus. Bref, ce n'est pas facile de bien estimer les coûts et ils sont là surtout, du point de vue de divers auteurs, ce qui est important au-delà de cette évaluation, ils sont là pour favoriser des relations durables entre le gouvernement et les compagnies minières pour que les différentes composantes du gouvernement puissent s'asseoir à la table et, dans le fond, indiquer quels sont ces impacts et quels sont les coûts qui y sont liés.

865 En résumé, on peut voir que les impacts de santé liés à ces impacts sociaux, à ces impacts économiques sont distribués très inégalement, plus uniquement autour des lieux d'extraction comme autrefois, mais plutôt un peu partout maintenant avec le FIFO, il va y avoir des impacts localement, des petites communautés à proximité, les moyennes communautés qui fournissent certains travailleurs, certains services, les pôles de services plus importants, donc les villes nordiques, Sept-Îles ou Rouyn, qui vont subir certains effets de l'effervescence économique qui arrive avec l'implantation de plusieurs mines ou, à l'inverse, qui peuvent subir l'effet de certaines fermetures.

870 Ils vont être modulés par les caractéristiques du milieu hôte qui peut absorber ou pas certains stress supplémentaires.

875 Il va y avoir aussi des ententes qui peuvent être conclues et qui peuvent être mises en place et gérées plus ou moins adéquatement par les communautés et par les compagnies.

880 Alors, il y a vraiment une relation importante à développer et à gérer pour que ça aille bien et qui n'est pas gagnée d'avance. Ça se passe sur plusieurs années, une génération. On a vu, certains projets pourraient durer jusqu'à un siècle. Alors, la nature des nouvelles mines est vraiment importante à saisir. Ça dure très longtemps maintenant, et c'est beaucoup plus gros.

Les impacts santé sont différés dans le temps, donc ils arrivent principalement au début et à la fin.

885 Il y a aussi à tenir compte dans tout ça, puisque nous sommes humains. de la perception que les gens ont vis-à-vis des mines. C'est le legs environnemental des mines, l'histoire des mines, la perception, les attitudes face aux activités minières. La perception face aux contaminations multiples que les mines ont occasionnées et occasionnent encore un peu partout dans le monde.

890 Je continue à être demandé régulièrement par l'OMS sur divers projets un peu partout dans le monde, des mines canadiennes souvent d'ailleurs, qui créent des problèmes à répétition. Les mêmes compagnies ont aussi des mines au Canada.

895 Bref, il y a un double standard et on voit que ce double standard est lié beaucoup aux exigences locales, aux exigences réglementaires, gouvernementales, des communautés, des individus qui les peuplent, et que selon le niveau d'exigences, le niveau de suivi, le niveau de gestion, les impacts locaux vont être très différents.

900 Un des problèmes c'est que les études d'impact environnemental ne permettent pas de tenir compte de tout ça, parce que beaucoup de tout ça est inconnu. On ne sait pas vraiment qui va faire quoi en termes d'impact économique; est-ce que ça va se faire dans cette ville-là ou dans une autre?

905 Certains impacts sont aussi de responsabilité partagée; le ministère de la Santé, le ministère de l'Éducation, d'autres ministères ont des impacts généraux, ont des responsabilités générales à assumer dans ces régions-là. Elles sont souvent plus difficiles à assumer ces responsabilités-là parce qu'il n'y a pas de bassin de population, de travailleurs formés pour assurer ces impacts-là, leur gestion.

910 Et donc, il y a des choix à faire, il y a des actions à faire d'appui aux pôles de services pour les renforcer, d'avoir des mécanismes de contrôle plus performants, d'avoir une meilleure redistribution régionale des revenus de l'État. C'est plus facile pour monsieur Labeaume, comme maire de Québec, de rencontrer souvent les ministres qui décident de la répartition des revenus

915 étatiques que pour la mairesse de Fermont qui vit des problèmes aigus et doit s'en occuper tous les jours. C'est simplement ça que ça veut dire dans le fond.

920 Il y a certains aspects qui sont moins connus de nous en termes d'impacts sur la santé. Le FIFO, on sait que ça permet à des travailleurs d'aller travailler et puis que leurs familles restent là où elles sont, que les enfants continuent à aller à leur école, que généralement l'épouse puisse continuer à occuper son emploi puisque ce sont surtout des hommes qui vont travailler dans ces mines.

925 L'autre problème que la recherche doit essayer d'améliorer en termes de connaissance, c'est celui des coûts réels de la restauration maintenant et dans cinquante (50) ans.

Alors, c'était à peu près l'essence de ma présentation. Il faut être bien conscient qu'une mine là-bas a des impacts ici et aussi à côté et que ça commence au début et il y en a un autre paquet qui arrive à la fin. C'est vraiment à voir dans le temps de façon continue.

930 Nous sommes en augmentation prévisible du nombre de mines de façon importante au Québec, dans des communautés qui sont mal équipées à l'heure actuelle pour absorber tous ces impacts et il faut se préoccuper vraiment de cette action-là qui est nécessaire à court terme, que ce soit pour l'uranium ou pour d'autres.

935 Merci beaucoup. Merci de votre attention.

940

945

950

PÉRIODE DE QUESTIONS

955

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Merci Docteur Gosselin. On va passer à la période de questions. Alors, mon collègue.

960

LE COMMISSAIRE ZAYED

Oui, je peux bien ouvrir le bal.

965

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Allez-y.

LE COMMISSAIRE ZAYED

970

Alors, j'étais soulagé, Docteur Gosselin, que vous fassiez référence à la mairesse de Fermont et non pas à la mairesse de Chibougamau qui siège à notre table ici.

Écoutez, tout d'abord, vous avez fait référence à la région du Nunavik pour laquelle vous avez indiqué qu'elle avait le pire bilan de la santé.

975

Je voudrais faire un lien avec la taille de la population, la perspective qu'au cours de la prochaine décennie, si j'ai bien compris les chiffres, l'offre d'emploi va plus que doubler. En fait, c'est deux fois et demi le nombre d'emplois et éventuellement l'impact – en fait, on peut l'appliquer au Nunavik, MAIS on peut l'appliquer à bien d'autres régions – et l'impact que ça pourrait avoir sur le système de santé.

980

Je voudrais aussi préciser une chose, c'est que pour cet atelier comme tous les autres ateliers, la commission, elle a intégré les questions que lui faisaient parvenir les internautes et plus spécifiquement pour l'atelier sur la santé, il y a docteur Notebaert qui nous a fait parvenir une longue liste, qui est de l'Association canadienne des médecins pour l'environnement.

985

Donc je voulais y faire référence, ce ne sont pas uniquement des questions de la commission, mais des questions que la commission a intégrées également.

990

Alors, donc ma première question c'est celle que je viens de vous adresser concernant le Nunavik.

Dr PIERRE GOSSELIN :

995

L'évolution sur dix ans bien, écoutez, le Nunavik a différents problèmes importants. Il y a une croissance démographique importante, des problèmes de logement vraiment criants, des problèmes reliés à l'obésité et aux diabètes, changement de diète ces dernières années, diminution de l'exercice physique.

1000

Les populations autochtones à travers le monde sont connues comme étant plus sensibles que les caucasiens ou d'autres populations au diabète. Alors, il y a une épidémie de diabète, carrément.

1005

Alors, c'est des problèmes importants. Les Inuits du Québec, les raisons je ne les connais pas, mais ont le pire bilan des Inuits du Canada. Et il y a un problème aussi de traumatismes, de blessures, de toxicomanie, alcoolisme, tout ça est mélangé. Encore beaucoup de tabagisme, alors au total, on ne peut pas faire autrement qu'avoir un bilan très piètre au niveau de santé.

1010

C'est le genre de bilan qui ne s'améliore pas avant une génération d'efforts soutenus de la part de la communauté et des gouvernements, différents programmes. Donc, il y a un investissement majeur à faire sous plusieurs aspects : logement, éducation c'est très important, offres d'opportunités d'emploi localement, c'est très important aussi, et la formation technique qui va avec.

1015

Quoi d'autres? Différents programmes en nutrition, différents programmes, dans le fond, de gestion de crise, de gestion de la consommation alcool et drogue, comme on en a ici, mais de façon peut-être plus intensive et plus soutenue.

1020

Alors, il y a ce genre d'efforts majeurs à faire.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

1025

Ma question s'adresse à madame la représentante du ministère de la Santé. Votre nom compétitionne avec la difficulté de prononcer le mien. Est-ce que votre ministère a fait une évaluation de la capacité du système de santé à répondre aux besoins du Nord, à une éventuelle multiplication de mines nordiques?

Mme MARION SCHNEBELEN :

1030

Bien, il y a eu des travaux la dernière année en lien avec le développement nordique qui se sont faits à l'interne du ministère de la Santé et en parallèle avec certaines Directions régionales de Santé publique qui sont concernées par le développement nordique.

1035

Maintenant, est-ce qu'on a des résultats dont on pourrait vous faire état aujourd'hui? Je pense qu'il faudrait qu'on revienne auprès de nos directions à l'interne du ministère pour avoir un portrait un petit peu plus détaillé.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

1040

Docteur Gosselin, vous avez souvent fait référence aux Fly-in/Fly-out, à votre connaissance, est-ce qu'il y a une des études qui ont été réalisées sur l'état de santé des travailleurs et qui serait tributaire en bonne partie de ce déplacement régulier?

Dr PIERRE GOSSELIN :

1045

C'est plutôt mon collègue Jacques Grondin qui s'occupe de ce dossier-là et peut-être certains de mes collègues de l'INSPQ après sauront mieux répondre.

1050

Ce dont je peux vous parler c'est, et peut-être que ça vous intéressera aussi d'aller consulter les documents, mais il y a eu une commission parlementaire en Australie dernièrement, qui sont ceux qui ont inventé le concept de Drive-In/Drive-out, Fly-in/Fly-out et la conclusion générale, c'est à peu près tout ce que j'ai lu, c'est que très peu était connu sur les impacts réels de ces situations-là.

1055

On peut cependant faire des analogies avec les grands chantiers qu'a connus le Québec depuis la Manik, les chantiers hydro-électriques. Peut-être certaines études ont-elles été faites là-dessus?

1060

Moi, quand j'ai commencé à pratiquer en médecine, dans le Bas-Saint-Laurent, il y avait, de façon assez typique, les hommes qui revenaient – dans ce temps-là, le cycle était plus lent, c'était six semaines, je pense, au Nord et puis deux, trois semaines au Sud, et puis disons que c'était plutôt la rumba, ces trois semaines là. Et la famille n'appréciait pas nécessairement beaucoup la présence de monsieur qui venait pendant trois semaines après avoir été absent six à sept semaines.

1065

L'accélération du rythme peut-être diminue ces impacts-là, mais je ne saurais dire, je n'ai pas connaissance d'études récentes là-dessus. Ma collègue semble...

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1070

Vous pouvez vous avancer à la table des intervenants. Pouvez-vous vous identifier pour les fins de la transcription?

Mme GENEVIÈVE BRISSON :

1075

Bonjour, je m'appelle Geneviève Brisson, je suis chercheur en anthropologie et environnement à l'Unité de santé environnementale à l'INSPQ. Je vais présenter demain plus en détail les impacts santé, sur la santé psychologique et sociale associée aux différents volets qui ont été esquissés par Pierre, maintenant.

1080

Demain, je vais me baser sur une revue systématique des écrits, donc sur des sources d'écrits qu'on a évaluées, qu'on a évaluées pour leur qualité puis pour leur pertinence, mais déjà, puisque la question est soulevée, je peux vous indiquer qu'il y a plusieurs études sur le Fly-in/Fly-out.

1085

Par contre, ces études-là, il n'y a pas, à notre recension, là, en date – je vous dirais, peut-être dans la dernière année il y a eu des modifications, mais jusqu'en 2013, il n'y avait pas d'étude publiée avec révision par comité de pairs sur les impacts santé du Fly-in/Fly-out, mais il y a quand même des sources de littérature grise qui énoncent ces éléments-là et ils sont listés dans la bibliographie du document de l'INSPQ.

1090

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1095

Juste une petite sous-question. Ces études dont vous parlez, elles portent sur le milieu d'accueil? Sur les impacts sur le milieu d'accueil ou sur les impacts sur la famille du travailleur qui fait le saute-mouton, comme ça?

DRE GENEVIÈVE BRISSON :

1100

La question de monsieur Zayed était sur le travailleur et sa famille. Donc, c'est vraiment là-dessus que les sources dont je vous parlais sont citées. Par contre, demain je vais aussi élaborer sur les impacts sur les milieux d'accueil.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

1105

Vous êtes également impliqué dans un consortium, Ouranos, qui s'occupe des changements climatiques. Quel est votre avis par rapport aux principales difficultés auxquelles le Nord devra faire face en termes de développement minier et de changements climatiques?

1110

Dr PIERRE GOSSELIN :

Ce que mes collègues à Ouranos nous disent, dans le fond, c'est que la pluviosité va changer dans le Nord, que les événements extrêmes vont être plus fréquents et incluant les

1115

printemps plus précoces, plus hâtifs qui assèchent les zones où il y a de l'humus et de la forêt et donc davantage de feux de forêt.

1120

Donc, au total davantage d'événements de pluies importantes qui peuvent être torrentielles, davantage de feux de forêt et, évidemment, pour le Nord, la faune du pergélisol, notamment quand on est rendu dans les zones de transition, là, alentour de Kuujuaq ou un peu plus au sud.

1125

Alors, tout ça c'est quand même des impacts importants pour les infrastructures quand on parle de pergélisol. Nous, au ministère de la Santé, on a fait une revue du pergélisol pour chacune de nos bâtisses dont on est propriétaire au Nunavik pour voir, est-ce qu'il y a des problèmes et si on veut l'agrandir ou si on veut construire ailleurs, où devons-nous aller, parce que c'est des phénomènes locaux très précis. Donc déjà, il y a des problèmes sur les aéroports, sur certaines routes, et cetera, certains bâtiments aussi.

1130

Donc, les changements climatiques vont amener des problèmes potentiellement importants d'infrastructures, principalement. Et puis on sait déjà que pour le transport local sur les chemins de glace, chemins d'hiver, ça cause certains problèmes. Il y a certains problèmes reliés à l'alimentation en eau potable aussi qui sont déjà mentionnés.

1135

Et lorsqu'on parle d'une mine qui a des sites de déchets, moi, ce que je vois souvent dans d'autres – je n'ai pas vu d'études, je ne révise pas d'études d'impact environnemental au Québec, mais j'en révise à l'étranger, à l'international, et ce que je vois souvent c'est que les compagnies ne tiennent pas du tout compte du climat futur, même si leur mine durera cinquante (50) à cent ans (100) ans. Et donc, c'est une négligence fréquente que je vois encore cette année là-dessus.

1140

Donc, principalement, ce genre d'impact-là de prévoir, mieux saisir les impacts que peuvent avoir des feux de forêt plus fréquents, déjà, si je ne me trompe pas, dans le territoire cri, il y a un an ou deux, il y a eu une évacuation d'une mine et puis de deux cents (200) ou trois cents (300) personnes qui vivaient dans les villages à côté. Ces phénomènes-là risquent d'être plus fréquents nous disent les modèles climatiques futurs. Les estimations climatiques futures.

1145

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Madame Manon Cyr de la commission du CCEBJ voudrait intervenir. Madame Cyr, votre question?

1150

LA COMMISSAIRE CYR :

J'ai deux questions, et une sous-question par rapport à ce qui vient d'être demandé. Moi, j'aimerais savoir, est-ce que – je comprends les impacts au niveau des changements climatiques,

1155 mais est-ce qu'il y a des études qui démontrent le lien de cause à effet des opérations minières passées versus les changements climatiques là?

1160 Deuxièmement, lorsque monsieur Gosselin a parlé d'accidents ou d'incidents majeurs, est-ce qu'ils ont, à la Santé publique ou quelqu'un en quelque part, des données sur quels étaient les types ou la fréquence et l'ampleur des accidents il y a cinquante (50) ans, il y a vingt (20) ans et au cours des dix (10) dernières années?

1165 Et la même chose aussi – ça, c'est plus au niveau des travailleurs, et l'autre élément c'est plus au niveau des impacts environnementaux sur la santé des populations. Est-ce qu'ils ont des études justement pour démontrer ou non les liens de cause à effet entre les opérations minières, il y a cinquante (50) ans, il y a vingt (20) ans et il y a dix (10) ans sur la santé versus les impacts environnementaux des populations environnantes?

Dr PIERRE GOSSELIN :

1170 Sur le lien entre les opérations minières et le changement climatique, non, je n'ai jamais rien vu là-dessus. Cependant, il y en a sur la multiplication des barrages dans le Nord et le changement local du climat. Ça, ça existe.

1175 Sur l'évolution depuis cinquante (50) ans du risque pour les travailleurs dans les mines, ça s'est beaucoup amélioré, il n'y a pas de doute. C'est même le jour et la nuit, je dirais.

1180 Travailler dans une mine demeure quelque chose de plus dangereux que la moyenne en termes de risque pour la santé et la sécurité, à peu près comparable à être fermier, être agriculteur et travailler dans la construction lourde. Alors, c'est trois métiers, trois lignes qui se ressemblent pas mal, à cause du fait qu'il y a davantage de machineries, davantage d'inspections, on prend ça plus au sérieux. Bref, ça s'est beaucoup amélioré, néanmoins relativement à tout ce qui s'est amélioré, bien, ça reste plus dangereux que la moyenne des travaux.

1185 Puis votre question du milieu, je ne m'en souviens plus. Excusez.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

1190 En fait, Madame Cyr, c'est sûr, il y a des aspects qui vont être couverts au cours des prochaines présentations, mais également pour la question spécifique du nombre d'accidents incidents pour les mines d'uranium, la commission a déjà fait une demande à la CCSN et également pour les mines en général, au ministère de la Santé, il y a une semaine. C'est bien ça?

Mme MARION SCHNEBELEN :

1195

Je ne pense pas qu'on ait eu cette demande-là. Par contre, si je peux me permettre, tout ce qui est en lien avec les données que madame Cyr demande, en lien avec les travailleurs et les accidents, il faudrait vraiment questionner la CSST à ce propos pour les travailleurs.

1200

LE COMMISSAIRE ZAYED :

D'accord. Mais ceci dit, pour les mines d'uranium, nous avons adressé une demande. Effectivement c'était à la CSST pour voir les indemnisations. C'était une question que nous avons soulevée concernant les indemnisations.

1205

LA COMMISSAIRE CYR :

1210

Si je peux me permettre, excusez, mais par rapport, est-ce qu'on a ou est-ce qu'il va y avoir de l'information sur les impacts des opérations minières, uranium ou autres, sur l'environnement et la santé des populations dans ces environnements-là? Est-ce que ça, on va couvrir ça à un moment donné dans notre semaine?

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1215

Oui, ça va être couvert demain et puis nous avons déjà débattu un peu de ces questions-là, mais très marginalement. Normalement, on s'y penche demain.

Joseph?

1220

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Deux, trois petites dernières questions. On parlait du Nord en particulier, et je me demandais d'abord une question préalable qui me permettrait de poursuivre des questions avec docteur Gosselin.

1225

Qu'est-ce qui arrive des intentions, Madame Côté, de votre ministère, en termes de planification écologique prévue dans le Plan Nord qui vise à protéger cinquante pour cent (50 %) du territoire du Plan Nord?

1230

C'est une question, j'ai besoin de la réponse pour poser la question, relancer le docteur Gosselin.

Mme MARTHE CÔTÉ:

1235

Écoutez, le Plan Nord, présentement, je vous ai dit la semaine dernière que les orientations et ce qu'il va contenir sont présentement en définition. Il y a des groupes interministériels qui y travaillent et je pense qu'il va y avoir aussi des réunions d'un groupe composé de représentants des différents gouvernements en place et administratifs.

1240

Donc, je ne peux pas... présentement, le seul élément qu'on a au niveau de préservation, ça a été l'agenda politique lors de l'élection du nouveau gouvernement qui, dans son agenda de travail, est revenu en disant qu'il y avait l'orientation de protection de cinquante pour cent (50 %).

1245

Peut-être, je me permettrais – puis là, je change – je me permettrais, le fait que j'ai la parole, peut-être d'amener un complément d'information tantôt quand on nous demandait si des minières se préparent. Je sais que présentement, puis comme je vais cibler une minière, je n'aime pas tellement ça parce qu'on est dans le général, mais entre autres, Mine Raglan qui travaille dans le nord, dans le vraiment nord, et que les changements climatiques auront un incidence sur la gestion de ces résidus, mène présentement des projets de recherche pour voir comment elle peut adapter ses façons de faire.

1250

Donc, seulement pour corriger, pour dire que oui, c'est pris en considération présentement au Québec.

1255

Mais si je reviens à votre question du Plan Nord, malheureusement, c'est en délibération plus haut que nous et il y a des comités interministériels. Tout ce qu'on a présentement de politiquement sûr, c'est que dans notre agenda de travail mis en place par le nouveau gouvernement, on a renouvelé le cinquante pour cent (50 %) de protection.

1260

LE COMMISSAIRE ZAYED :

1265

Justement, enfin j'aurais aimé avoir un peu plus de précision, mais il y a quand même un flou politique actuellement, j'en suis conscient, mais cette planification écologique qui était prévue et qui sera peut-être mise en force bientôt, est-ce que l'Institut national de santé publique ou le ministère de la Santé de façon générale pourrait être associé à une démarche qui vise à, que dans cette planification écologique qu'il y ait également des dimensions, des considérations de santé des communautés particulièrement, des communautés autochtones? Peut-être que le docteur Gosselin et ensuite Madame.

1270

Dr PIERRE GOSSELIN :

1275

Vous voulez dire, pour tenir compte dans la délimitation du territoire, d'inclure des communautés dans un but de protection? Bien, c'est une très bonne idée. C'est ce qu'on fait beaucoup maintenant depuis le désastre de Forillon, au Canada, on inclut maintenant les communautés dans la planification des parcs, des réserves écologiques et donc qu'on puisse en plus tenir compte d'arguments de protection de santé publique pour ce faire, ça pourrait être intéressant.

1280

Cependant, il faut voir que les communautés peuvent ne pas désirer ça parce qu'elles veulent pouvoir travailler. On veut aussi ces emplois. Alors, il y aurait dans le fond – ouvrir la possibilité me semble intéressant comme concept pour certaines communautés qui désireraient en faire partie, mais d'en faire une exigence pourrait être contre-productif du point de vue de la santé publique. Un emploi est quand même très important. Gagner sa vie c'est très important pour la santé, pour l'estime de soi, pour subvenir à ses besoins de façon générale.

1285

1290

Alors il y a comme une tension créatrice qu'il faudra mettre à l'épreuve là-dedans, avec les communautés je pense.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1295

Si vous me le permettez, je pense que mon collègue ne visait pas seulement la protection, la fonction de conservation, ce qui demeure important, on s'entend, mais pour beaucoup en pensant aux besoins alimentaires de certaines portions de la population.

1300

Lors de la préconsultation en juin, on s'est rendu compte que dans certaines communautés nordiques, il y avait effectivement des gens qui désiraient avoir les emplois, mais ce n'était pas tout le monde qui pouvait avoir des emplois à la mine ou dans les initiatives industrielles que l'on pouvait momentanément installer chez eux.

1305

Les autres disaient : notre garde-manger est à côté, il est fondamental. Et c'est, je pense, probablement aussi dans l'esprit de maintenir des réserves alimentaires pour ceux qui demeurent liés au mode de vie traditionnel, vous comprenez? Qui est, je pense, du point de vue santé, pas si mauvais du tout. Est-ce que vous le pensez dans ce sens-là, dans le sens alimentaire ?

Dr PIERRE GOSSELIN :

1310

Je ne sais pas ce qui est en cours au ministère de la Santé, je suis un peu loin de ces dossiers-là. Du point de vue alimentaire, c'est clair ce que vous venez d'affirmer à l'effet que les nourritures traditionnelles, ce sont des viandes maigres, ce sont des fruits, du poisson. Alors, tout

1315 ça est bénéfique pour la santé, il n'y a pas de doute. Et en plus, si le coût est raisonnable par rapport à ce qui est importé du sud, tout à fait c'est quelque chose à préserver et à promouvoir même. On a eu des programmes au Nunavik où pour justement lutter contre les problèmes d'obésité et de surexposition à certains organochlorés, on faisait la promotion de manger de l'omble de l'Arctique, par exemple.

1320 Alors, c'est des choses qui doivent être encouragées. Je pense que c'est très positif et si on peut en tenir compte dans la planif. écologique nordique, tant mieux, ça serait vraiment innovant, je pense, comme critère supplémentaire.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

1325 Juste une dernière question. Oui, je vous reviens. Madame Côté, quand vous faisiez référence au Comité interministériel ou enfin ce qui ressemble à ça, est-ce que le ministère de la Santé et des Services sociaux est impliqué ?

Mme MARTHE CÔTÉ:

1335 Écoutez, je répondais et en même temps je me disais, je me sens un petit peu mal à l'aise parce que nous, on est un des partenaires du Comité interministériel. Ce dossier-là est sous la responsabilité du ministère des Ressources naturelles, du secrétariat aux Affaires nordiques et il y a un ministre spécifique.

1340 Donc nous on est, notre ministère, un des participants à ce comité-là et c'est vraiment plus du côté du MERN qui ont à... bon, j'oublie son nom, mais c'est parce qu'on dit tout le temps à la blague qu'ils ont un petit ministre et un grand ministre, donc ils ont un ministre dédié spécifiquement à ce dossier-là.

1345 Puis normalement, moi, je veux dire en toute bonne foi, je vais vous dire, je pense qu'habituellement quand il y a des comités interministériels, tous les ministères sont interpellés, mais des fois, les ministères c'est grand, puis chaque direction dans chaque ministère n'est pas au courant de ce que font toutes les autres Directions.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1350 Monsieur Bernatchez, pouvez-vous nous donner la composition de ce comité qui revoit le Plan Nord et toutes les modalités de ce qui serait la planification – comment vous avez appelé ça? La planification écologique, je crois?

LE COMMISSAIRE ZAYEB :

1355

La planification écologique.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1360

Oui, c'est ça, pour qu'on puisse voir quels sont les ministères qui sont formellement associés à cette démarche de planification.

M. MARTIN BERNATCHEZ :

1365

Pour l'instant, les membres du Comité interministériel, je ne les ai pas sous la main, mais je peux les avoir assez rapidement, si effectivement c'est notre ministère qui est le, on pourrait dire, responsable à ce niveau-là. Donc je peux vous revenir, c'est au niveau de la planification écologique pour le territoire nordique ou?

1370

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

On parle du Comité interministériel qui prépare le Plan Nord, le Plan Nord Plus, si on l'appelle par son nom.

1375

M. MARTIN BERNATCHEZ :

Il n'y a pas de problème. Il y en a un puis je vous reviendrai soit cet après-midi ou demain quelqu'un déposera la réponse.

1380

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Merci.

M. MARTIN BERNATCHEZ :

1385

Et comme on dit c'est grand, on ne connaît pas toutes les réponses.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1390

Oui, oui. Non, il n'y a pas de problème que vous nous reveniez. L'important c'est qu'on ait la réponse. Ça va.

M. MARTIN BERNATCHEZ :

1395

La réponse. Excellent.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1400

Madame Schnebelen voudrait apporter une réponse.

Mme MARION SCHNEBELEN :

1405

Oui, parce qu'on parle de nous à la troisième personne, mais on est quand même là. Ça fait que si on pouvait apporter un élément de réponse, ça serait apprécié.

1410

Écoutez, j'aurais plusieurs éléments à différentes échelles. Je pense que c'est important de considérer l'implication qu'a le ministère de la Santé. Je vous renverrais à notre mission première, déjà, puis je pense que c'est peut-être important de recontextualiser. Le ministère de la Santé a quand même une mission première d'assurer la santé et le bien-être de la population québécoise.

1415

Je vous référerai aussi à notre *Loi de santé publique* qui a un article 54, qui dit très clairement que le ministre de la Santé est d'office le conseiller gouvernemental pour toute question de santé. Donc toute loi, règlement, grand projet qui pourrait avoir un impact sur l'humain, c'est le ministre de la Santé qui est d'office le conseiller gouvernemental.

1420

Donc, à partir de cet article-là, on peut souhaiter effectivement être invités à des comités interministériels, intersectoriels qui mettent en branle des grands projets de développement au niveau provincial et qui pourraient se développer dans des zones évidemment peuplées où là il y aura un impact sur le milieu humain et à ce moment-là, on aurait un souhait d'être invités.

1425

En lien avec le cinquante pour cent (50 %) de protection du territoire en lien avec le développement nordique, à notre connaissance, on n'a pas été invité à discuter d'éventuels critères qui pourraient arriver à circonscrire ce cinquante pour cent (50 %) là.

1430

Nous, les travaux qu'on fait à l'intérieur du ministère de la Santé sont évidemment en lien avec la capacité du réseau, les besoins que les régions ont pour offrir à la population des services de soins et de santé adaptés, donc à répondre à l'offre et à la demande aussi. Il y a des exercices qui se font puis on a adressé la question que vous nous avez posée pour être sûr de bien répondre à ce que vous nous avez demandé tout à l'heure.

1435 De manière générale, toutefois, on participe au volet social du développement nordique, du Plan Nord. Il y a des travaux qui sont actuellement en cours. Je ne peux pas vous en dire plus, mais je sais qu'il y a des discussions et des développements sur la table actuellement, mais c'est vraiment en lien avec le volet social au niveau santé.

1440 Plus spécifiquement, bien, la question en lien avec l'accès à des ressources naturelles pour permettre justement aux individus, aux autochtones, si on parle des autochtones, de pouvoir continuer leurs activités traditionnelles de pêche ou de chasse pour leurs besoins, c'est quelque chose qu'on aborde au niveau de l'évaluation d'impact environnemental individuel, donc projet par projet, dans le cadre de la consultation menée par le ministère de l'Environnement, donc le processus d'examen d'évaluation des impacts sur l'environnement.

1445 Ce sont les Directions régionales de santé publique qui sont nos consultants premiers avec soutien de l'Institut au besoin, si les régions le demandent. Mais souvent, on peut amener cet élément-là dans les évaluations environnementales puisqu'on pose un regard général de santé publique et ça peut arriver, effectivement, que s'il y a des populations autochtones qui, par un développement minier X, Y, devraient être impactées au niveau de la disponibilité des ressources, 1450 à ce moment-là, c'est un élément qu'on va aborder effectivement.

LA COMMISSAIRE GOYER

1455 En fait, ne trouvez-vous pas que la question qui a été soulevée de considérer comme un des critères dans la discussion de la conservation de cinquante pour cent (50 %) du territoire, d'avoir une précaution pour ces territoires-là ne mériterait-elle pas d'être amenée au Comité interministériel? Et auquel cas, lesquelles de vos institutions devraient être invitées? Le ministère de la Santé ou les gens de l'Institut de santé publique? Je veux dire, question d'efficacité, si on veut amener ces nouveaux critères-là qui, à mon avis, pourraient améliorer la condition de santé 1460 de certaines communautés autochtones, alors.

Mme MARION SCHNEBELEN :

1465 Je vais faire une réponse peut-être qui n'engagerait pas mon ministère, mais plus peut-être la Direction de la santé publique, on parle de santé publique ici aussi.

1470 Je pense qu'effectivement dans une démarche où on détermine des critères pour être en mesure de définir une portion géographique d'un territoire quand même peuplé par endroit, le ministère de la Santé devrait être invité. Et l'organisme d'expertise rattaché directement au ministère de la Santé, c'est l'Institut national de santé publique du Québec.

1475 Au ministère de la Santé, nous, en santé publique, on n'a pas des experts de pointe, malheureusement, on n'a pas les ressources pour pouvoir faire ça, mais on a un Institut qui nous permet justement de répondre à ce type de question.

1480 Et dans des processus gouvernementaux de grande ampleur, nous sommes vraiment accompagnés, souvent on est tripartite : ministère de la Santé, Institut national de santé publique et les Directions régionales de santé publique concernées. Donc, dans ce cas-ci, il devrait aussi y avoir les Directions régionales de santé publique concernées par le développement nordique qui ont cette connaissance territoriale des enjeux et des populations locales, oui.

LA COMMISSAIRE GOYER

1485 Merci. En fait, j'ai juste fait du chemin sur la question de mes collègues, mais la question que je voulais poser, elle est peut-être un peu pointue, elle s'adresse à monsieur Gosselin.

1490 Autour de l'acétate 30, 32, vous avez parlé de deux approches : l'approche qui était prescriptive et qui fait ses preuves dans certains États puisque ça prend des règlements quelquefois pour amener les gens à agir, mais vous avez parlé aussi de l'approche incitative laquelle est basée plus sur permis d'émission et dans ces permis d'émissions, vous avez fait référence à la consommation d'eau.

1495 Les minières, en termes de consommation d'eau, ont plusieurs segments; elles recyclent énormément leur eau de procédé, l'impact majeur de l'activité en termes d'eau, c'est lorsqu'on met les fosses à sec ou lorsque l'on doit tenir les mines souterraines à sec.

1500 Est-ce qu'à votre avis c'est considéré comme une consommation d'eau qui devrait être assujettie à des permis pour réduire ça? On ne peut pas réduire cette consommation-là, par contre elle a un effet majeur.

Donc, c'est une mise au point dans le sens que j'aimerais savoir si dans les lectures que vous avez faites, vous avez vu des cas, exemple, d'autres pays qui ont cette approche incitative en termes de permis d'émissions ou si c'est trop pointu pour le type de littérature que vous avez faite?

Dr PIERRE GOSSELIN :

1510 C'est trop pointu pour moi. Vraiment, c'est plutôt dans le cadre de l'étude qu'on avait faite pour les sables bitumineux de l'Alberta qui consomment beaucoup d'eau aussi, on s'entend. Et que j'ai dû travailler avec mes collègues pour ça et puis pour la contamination de l'eau en aval sur la rivière Athabaska mais sinon, je ne peux pas répondre à ça sincèrement.

C'est un principe général en économie que si tu ne paies pas tes intrants, tu ne t'en préoccupes pas.

1515 **LA COMMISSAIRE GOYER**

C'était un raccourci pour moi plus facile d'avoir de l'information complémentaire, mais votre réponse me satisfait tout à fait.

1520 **Dr PIERRE GOSSELIN :**

Parfait. J'ai devant moi la liste des membres du Comité interministériel qui est disponible sur internet et puis dans les quatorze (14) ministères engagés dans le Plan Nord, le ministère de la Santé n'y est pas. Alors, il y aura peut-être un quinzième éventuellement.

1525

Il y a un bidule qui n'est pas un ministère, mais qui s'appelle « Réadaptation protection de la jeunesse et santé publique », mais je ne connais pas ce ministère-là. Je ne sais pas si toi tu le connais, Marion?

1530 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Monsieur Fafard. Oui, Madame Schnebelen?

Mme MARION SCHNEBELEN :

1535

Oui, mais je sais que je ne peux pas répondre directement ça fait que j'attendais que vous me demandiez de répondre ou me reposez la question.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1540

Merci.

Mme MARION SCHNEBELEN :

1545

Je ne connais pas de ministère qui a ce nom-là. Je sais par contre qu'on a une direction à l'intérieur du ministère qui s'occupe quand même de cette thématique-là.

1550

Il faut quand même dire les choses, ce n'est pas parce qu'on n'est pas sur un comité interministériel avec des sous-ministres en titre, par exemple, que l'expertise du ministère de la Santé n'est pas demandée à des niveaux en-dessous, que ce soit dans des comités de coordination spécifiques par chantier.

1555

Je vais vous donner un exemple spécifique. On fait actuellement des travaux où nous ne sommes pas sur un comité directeur qui aborde une question spécifique, mais nous sommes sur des comités de coordination en dessous et nos experts sont sur des groupes de travaux, des chantiers et désignés comme personnes-ressources.

1560

Donc, il faut faire aussi attention quand on dit qu'on n'est pas sur un comité interministériel, on peut quand même participer aux travaux. Mais on aime bien quand même être aussi assis avec les comités, les sous-ministres en titre des autres ministères; quand il y en a quatorze (14) et qu'on n'est pas le quinzième, c'est particulier.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

1565

Et comme vous faites référence à des groupes de travail ou des expertises spécifiques, est-ce que ça peut atteindre également le volet planification ou ça serait plutôt dans l'opérationnalisation?

Mme MARION SCHNEBELEN :

1570

Bien là, je fais référence à des travaux par exemple qui sont en amont de l'opérationnalisation, donc des évaluations d'impact, des évaluations environnementales stratégiques où on peut être en amont.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1575

Merci, Madame. Avant de passer la parole à Monsieur Fafard, j'aurais une petite question à vous poser Docteur Gosselin.

1580

Dans votre présentation, vous avez mentionné que les premières transformations généralement dans le secteur minier se font dans les villes plus industrialisées du sud. Si ça se faisait plus au nord près des sites d'exploitation, dans votre esprit, ça aggraverait les problèmes dont vous nous avez fait état ou si ça les réduirait ?

Dr PIERRE GOSSELIN :

1585

Je pense que d'un point de vue sanitaire à court terme et à moyen terme, ça les aggraverait parce qu'il y aurait d'une part, pour les populations locales, possiblement de la difficulté à occuper tous ces nouveaux emplois spécialisés à court terme. Cependant, les impacts négatifs, eux, seraient là dès le début.

1590

1595

Alors, il y aurait des bénéfices d'un point de vue foncier, taxe foncière pour une municipalité, mais au total, monter une usine de fonderie dans un milieu nordique avec les coûts que ça implique, c'est économiquement assez peu viable : transport, énergie, il n'y a pas de gaz. Est-ce qu'on va construire une ligne de transport électrique ou une ligne de gaz ou une route supplémentaire? Il y a comme une incongruité économique incontournable là.

1600

Juste en coût d'opportunité économique, cet argent-là on peut le mettre ailleurs de façon plus intelligente, et donc je pense que ça serait plutôt négatif au total pour la société que de procéder comme ça.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1605

Et quant au modèle actuel d'impact dont vous avez relevé les forces et les faiblesses, est-ce qu'il y aurait un modèle de développement minier qui, à votre avis, permettrait d'atténuer radicalement ou de façon importante les impacts négatifs dont vous nous avez fait état? Ou si c'est quasiment lié à la nature même de l'activité?

Dr PIERRE GOSSELIN :

1610

Je pense que c'est sincèrement lié à la nature de l'activité qui est encore, dans le fond, assez risquée au départ, comme investissement, subit des cycles importants, se trouve maintenant en région éloignée à cause de la nature des métaux qui sont recherchés pour l'industrie mondiale. Et donc, c'est un problème complexe et il n'y a pas de solution simple aux problèmes complexes, c'est une règle générale. Il n'y a que des solutions complexes aux problèmes complexes, me semble-t-il.

1615

1620

Mais je pense qu'avec une approche coordonnée sur plusieurs fronts, il y a moyen quand même de minimiser ces impacts négatifs. Maximiser, comme commencent à le faire les communautés autochtones ou les petites communautés locales, maximiser par des ententes sur les répercussions et les avantages et les retombées locales. Certains projets réussissent à avoir plus de cinquante pour cent (50 %) de travailleurs locaux dans les nouveaux projets, ce qui est majeur. Il y a juste vingt (20) ans, on était à dix pour cent (10 %) de peine et de misère.

1625

Alors, il y a une prise en main et il faut encourager ça. Pendant que ça dure, ce sont de bons emplois qui ne demandent pas un niveau de qualification extraordinaire, qui permettent aux gens de rester sur place, d'élever leur famille sur place et c'est ce que la plupart cherche.

1630

Donc, il y a un certain respect aussi de la communauté et de ses désirs qui doit être dans l'équation de façon, pour moi, prédominante. Voilà.

M. MARC FAFARD

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1635 Merci. Monsieur Fafard, votre première question s'il vous plaît.

M. MARC FAFARD :

1640 On va aller du côté de l'eau. Au Québec, on sait qu'il y a une nouvelle donne pour les consommateurs d'eau industriels, dorénavant, on les facture pour l'eau utilisée.

1645 Ma question, est-ce que ça s'applique aux mines présentement? Même que si ça ne fait pas longtemps que c'est en fonction, est-ce qu'on a vu une diminution de l'utilisation ou de la consommation de la quantité d'eau depuis la mise en place d'un péage ?

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

 La question est claire. Madame Côté?

1650 **Mme MARTHE CÔTÉ:**

 Oui, le règlement est en vigueur depuis 2011. Les mines sont assujetties, car le règlement vise les industries qui prélèvent ou utilisent soixante-quinze mètres cubes (75 m³) d'eau et plus par jour. Alors, ce n'est pas seulement l'eau pour la consommation.

1655 Maintenant, malheureusement, c'est un peu tôt, mais de façon générale, tout incitatif économique, je veux dire une taxe à l'utilisation a, dans un premier temps, effet de réduire, là, mais oui, depuis 2011, le règlement est en vigueur et le seuil d'assujettissement c'est soixante-quinze mètres (75 m) d'eau par jour et la redevance – vous voulez avoir le taux, le tarif?

1660 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

 Non, ça va, c'est clair, je ne pense pas que sa question portait là-dessus. Sa question c'était surtout : avez-vous vu des changements dans les entreprises?

1665 **Mme MARTHE CÔTÉ:**

 Je vais vous dire 2011, c'est tôt pour déjà commencer à faire une rétrospective, mais globalement, lorsque les gens se mettent à compter plus, il y a de façon générale, une restriction et

1670 je pourrais vous dire que je suis plus à l'aise par la redevance qu'on a mis aussi sur les résidus miniers où présentement il y a une grande recherche de solution de rechange.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1675 Mais pourriez-vous vérifier avec la Direction qui s'occupe de cette question-là s'ils ont vu dans des entreprises un effet sensible? Parce qu'après trois ans, peut-être qu'il y a des endroits où on voit quelque chose ou est-ce qu'on ne voit rien ou à peu près rien de façon générale, après trois ans?

1680 **Mme MARTHE CÔTÉ:**

De façon globale, c'est tôt pour faire une rétrospective, mais je vais poser la question.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1685 Merci, Madame Côté. Deuxième question, s'il vous plaît.

M. MARC FAFARD :

1690 Est-ce que je peux faire un léger commentaire?

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Non.

1695 **M. MARC FAFARD :**

Non?

1700 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Il faudrait vraiment qu'on s'en tienne aux questions.

M. MARC FAFARD :

1705 O.K.

1710 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

C'est la règle du jeu, si vous le permettez.

1715 **M. MARC FAFARD :**

C'était pour les mines, si on comptait et si on peut faire une comptabilisation, pas pour l'industrie en générale. Donc, la question à madame c'est : est-ce qu'on mesure, est-ce qu'on fait un suivi qu'est-ce que les mines...

1720 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

On verra la réponse et si ça n'inclut pas les mines, on comprendra qu'ils n'ont pas de données pour les mines.

1725 **Mme MARTHE CÔTÉ:**

Ça inclut les mines. Les mines sont visées dans les industries.

1730 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Donc, ça inclura les mines si on a une réponse. Alors, votre deuxième question?

1735 **M. MARC FAFARD :**

On a entendu parler de pôles de services, puis on parle de planification du développement du Nord. Sept-Îles est un pôle de services puis est appelée à grandir dans le temps avec l'augmentation de la quantité des minerais « extractés » qui vont aboutir à Sept-Îles.

1740 Est-ce qu'au niveau de la planification sociale, on permet à ces municipalités-là qui vont être appelées à subir un certain développement, d'avoir assez d'informations et de moyens pour se doter d'un plan de développement sur les cinquante (50) ou cent (100) prochaines années, qui va leur permettre de mettre des infrastructures à des endroits stratégiques qui ne nuiront pas ou qui vont permettre d'accommoder tous les développements qui vont venir?

1745 Est-ce qu'on a cette possibilité d'avoir la vision? Et est-ce qu'on a les moyens de se doter, d'y penser pour se préparer en fonction de cette avenue, là, de multiplier par dix, si on veut la quantité de jobs, donc le minerai, pour un pôle de services comme Sept-Îles?

1750 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Je ne sais pas si madame Côté au nom du ministère de l'Environnement pourrait répondre. Ça me semblerait plus une question à adresser au ministère des Affaires municipales ou au Plan Nord.

1755 **M. MARC FAFARD :**

Dans le cadre du Plan Nord?

1760 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

C'est dans le cadre du Plan Nord.

1765 **M. MARC FAFARD :**

Oui, parce qu'on est comme le goulot de l'entonnoir du Plan Nord qui transige par Sept-Îles, le port, puis on est, d'après ce qu'on a vu dans les définitions, un pôle de services et non une ville minière.

1770 Donc, pour être capable d'accommoder toute cette charge de développement qui va venir, et ce n'est pas négatif, bien entendu, c'est positif ce développement-là, mais pour être capable, on sait qu'il y a un chemin de fer qui s'en vient, un feroduc, un gazoduc, les nouvelles lignes d'Hydro, probablement la population qui va doubler d'ici vingt (20) ou trente (30) ans, un port de mer qui va maintenant permettre d'accueillir cent cinquante (150) ou d'utiliser et de transborder cent cinquante
1775 millions de tonnes (150 M t), on en fait vingt-cinq millions (25 M t) présentement, donc est-ce que les mécanismes sont en place pour qu'une ville pôle comme Sept-Îles puisse se doter de ce plan-là ou de cette analyse-là et cette vision-là?

1780 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Alors, on va adresser la question au MERN.

M. MARTIN BERNATCHEZ :

1785 Premièrement, je voudrais peut-être préciser. Cent cinquante millions de tonnes (150 M t), le nouveau quai multi-usagers est construit pour l'instant pour cinquante millions de tonnes (50 M t) par année, donc si on exclut la portion côté est pour le port de IOC, tandis qu'on peut dire, pour le développement, c'est sûr qu'il y a une préoccupation.

1790 Présentement, le gouvernement regarde pour acquérir des terrains du côté de Cliffs Natural Resources pour se concentrer sur des terrains qui sont déjà, on pourrait dire, perturbés et non d'essayer de perturber d'autres terrains.

1795 Mais s'il y a cas, présentement il y a des gens qui regardent, pas nécessairement nous, mais il y a des comités qui regardent, en lien avec les plans directeurs de la Ville de Sept-Îles, avec Développement économique Sept-Îles.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1800 La Ville de Sept-Îles est associée à cet exercice ?

M. MARTIN BERNATCHEZ :

1805 Bien, la Ville de Sept-Îles, nous, quand même nous alimente puis nous donne son intérêt. Mais on pourrait dire que pour l'instant, c'est quand même assez embryonnaire parce qu'on regarde, dans un premier temps, la disponibilité des terrains de Cliffs qui sont des terrains perturbés au lieu d'aller en perturber ailleurs.

1810 Ça, c'est pour la question d'aire d'accumulation et de transbordement pour le nouveau quai multi-usagers. Ça ne tient pas compte des nouvelles voies ferrées ou des nouvelles lignes électriques.

1815 La nouvelle voie ferrée, présentement il y a une étude qui devrait être lancée, pour laquelle le gouvernement va contribuer vingt millions (20 M), mais pour l'instant c'est quand même assez embryonnaire, il n'y a pas eu d'appels d'offres pour des gens qui travailleraient sur l'étude présentement.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1820 Est-ce qu'en termes d'aménagement global du territoire, le ministère des Affaires municipales est associé à cette démarche ?

M. MARTIN BERNATCHEZ :

1825 Assurément, mais je ne suis pas dans le secret des dieux, mais assurément. Parce que les gens de notre ministère qui s'occupent du territoire sont impliqués, mais il y a sûrement d'autres gens au niveau du MAMROT pour le côté, on pourrait dire, régional, développement régional.

1830 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Docteur Gosselin, est-ce que vous voyez dans la littérature quelque chose qui indique que ça a des effets positifs s'il y a une planification vraiment en amont, très en amont, qui associe les gens, change un peu les choses, y compris au point de vue de la santé globale?

1835 **Dr PIERRE GOSSELIN :**

Ce qu'on voit c'est que quand une ville perd le contrôle, ça devient une boumtown et là, les problèmes augmentent de façon exponentielle.

1840 Alors, si l'effervescence économique, à un moment donné, dérape et devient incontrôlable, les problèmes augmentent de façon marquée. Alors que la planif soit utile à la société, il y a des pour et des contres dans la littérature, mais je ne suis pas un spécialiste de ces questions-là nécessairement, mais ce dont on est sûr, c'est qu'un effet boumtown, c'est quelque chose qu'on doit éviter.

1845 Alors, un minimum de planification et de concertation est souhaitable, et je pense que ma collègue, madame Brisson, va discuter de ces dossier-là de façon plus approfondie puisque c'est sa spécialité, en partie.

1850 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Madame Brisson, vous n'avez pas objection à ce qu'on en parle demain?

1855 **Mme GENEVIÈVE BRISSON :**

J'aimerais mieux ça.

1860 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Vous aimeriez mieux? Parfait. Alors, il y aura visiblement complément d'information demain sur cet aspect.

1865 Merci, Monsieur Fafard. Alors, on va prendre une pause de 15 minutes et puis on passe à notre deuxième conférence. Merci.

SUSPENSION DE QUELQUES MINUTES

1870

**REPRISE DE LA SÉANCE
PRÉSENTATION SUR LES PRINCIPES DE BASE
DE RADIOACTIVITÉ ET DE CHIMIE
Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT, INSPQ**

1875

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Alors, j'inviterais tout le monde à reprendre sa place, Nous allons reprendre dans la minute. Alors, j'inviterais madame Marie-Hélène Bourgault de l'Institut national de santé publique – bonjour, Madame – à procéder à sa présentation.

1880

Sa présentation en fait est divisée en deux temps : un premier bloc sur les principes de base de la chimie et de la radioactivité et le deuxième sur l'exposition populationnelle, chimique et radiologique.

1885

Alors, Madame Bourgault est biologiste de formation et a également complété une maîtrise en santé environnementale et santé au travail à l'Université de Montréal.

Depuis 2005, elle occupe le poste de conseillère scientifique à l'Institut national de santé publique, au sein de l'équipe d'évaluation des risques toxicologiques et radiologiques.

1890

Ces principales tâches consistent à revoir la littérature scientifique sur l'exposition des populations à des contaminants de l'environnement, ainsi qu'à effectuer des calculs de risque pour la santé.

1895

Elle a notamment traité de dossiers concernant les problématiques environnementales associées au rayonnement ionisant, à l'amiante, aux pesticides, aux métaux, ainsi qu'aux composés organiques volatiles.

Alors, Madame Bourgault, on vous écoute si vous êtes prête.

1900

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

Oui, donc je remercie le BAPE de m'avoir invitée à présenter les concepts généraux de la matière et de la radioactivité.

1905

Je tiens d'emblée à préciser que je ne suis ni chimiste, ni physicienne, donc je suis biologiste et ce que je vais vous présenter aujourd'hui ce sont des concepts qui sont théoriques, des concepts de base qu'on peut retrouver dans n'importe quel bouquin de chimie et de physique.

1910

Par contre, je vais tenter du mieux que je peux de mes connaissances à répondre aux questions. Et je voulais aussi mentionner que je suis accompagnée aujourd'hui de monsieur Patrick Poulin qui est mon collègue à l'Institut et qui est géochimiste de formation. Donc, il pourra apporter des compléments de réponse.

1915

Donc ma présentation, la première partie va être divisée en trois parties intitulées, la première : « De la matière à l'atome », « Le noyau au cœur de l'atome », et plus spécifiquement sur « Le noyau radioactif ».

1920

Donc, qu'est-ce que la matière? La matière possède une masse et est perceptible par les sens.

1925

Ici, on utilise souvent le concept de l'eau en fait pour parler de la matière. Donc, j'ai voulu l'illustrer par cette photo où on voit les trois phases de l'eau qui sont les trois phases qui sont communément rencontrées dans l'environnement, soit la phase solide avec la neige et la glace, la phase liquide avec l'eau et la phase gazeuse.

1930

En fait, la phase gazeuse est invisible, mais comme on peut le voir ici, les nuages témoignent de cette phase-là parce que les particules gazeuses d'eau vont se refroidir au contact de l'air plus froid et il y aura condensation.

1935

Donc, si je veux élaborer un petit plus précisément sur ces états de la matière, l'état solide, les constitutions de la matière sont beaucoup plus liées entre elles tandis que l'état gazeux, à l'opposé, les constituants sont beaucoup plus libres et moins liées.

1940

Donc, plus spécifiquement, de quoi est composée cette matière? L'unité de la matière, eh bien, c'est l'atome. L'atome est la plus petite, j'avais une définition ici, c'est le plus petit élément de la matière qui peut se combiner chimiquement avec un autre.

1945

Donc, si je reprends mon exemple de l'eau, la matière eau est constituée de molécules d'eau qui est représentée dans le schéma du milieu.

Cette molécule d'eau est composée de deux types d'atome : donc l'atome d'hydrogène en blanc et l'atome d'oxygène en rouge. Donc, deux types d'atome.

Maintenant, je vais vous parler plus spécifiquement de ce qui se trouve au cœur de l'atome, le noyau. Mais avant, voici une représentation schématique de l'atome. Normalement, on le représente d'un noyau qui est constitué de protons et de neutrons, autour duquel sont répartis des électrons qui sont chargés négativement. Donc, les protons sont chargés positivement. Les neutrons n'ont pas de charge électrique.

1950

Ça, c'est la représentation classique qu'on se fait de l'atome. On sait que ce n'est pas nécessairement le cas en réalité ou c'est-à-dire que les électrons ne vont pas nécessairement graviter autour du noyau comme le font les planètes en orbite autour du soleil. Donc, c'est des représentations beaucoup plus complexes, mais la représentation simplifiée la plus couramment utilisée est celle-ci.

1955

Donc, on peut voir que l'atome d'hydrogène, le noyau ne contient qu'un seul proton et l'atome d'oxygène, le noyau en contient huit protons et autant d'électrons.

1960

Les électrons, en fait, ce sont eux qui participent aux liaisons chimiques. Je ne vais pas en discuter plus amplement, je vais me concentrer plus sur le noyau de l'atome, mais simplement pour illustrer ici que les molécules, en fait les liens moléculaires sont possibles grâce aux liaisons électroniques entre les atomes.

1965

Donc, dans la figure de droite, vous pouvez voir que l'atome d'oxygène partage des électrons avec l'atome d'hydrogène.

1970

Si je reviens au noyau, en fait, il y a plusieurs types d'atomes, en fait, qu'on appelle des éléments. Chaque élément a sa propriété chimique particulière. Et on en connaît une bonne centaine qui sont représentés dans ce qu'on appelle le tableau périodique, le tableau de Mendeleiev, qui est un chimiste russe qui a élaboré le premier ce tableau périodique.

1975

J'ai aussi préparé une petite animation pour vous illustrer un peu la façon dont les atomes sont ordonnés dans le tableau périodique, les éléments.

On m'avait dit une autre procédure que je vais tenter de faire. Merci. Donc, ici on voit le noyau de l'atome. Vous ne le voyez pas? Non. Il y a un problème, ce n'est pas très grave. Je ne vais pas poursuivre plus longtemps avec ça.

1980

Ce que vous voyez, en fait, c'est qu'on ajoute des couches d'électrons en rouge, ce qui bouge autour du noyau et puis on voit le noyau au centre qui grandit au fur et à mesure qu'on ajoute des protons et des électrons. Donc, les noyaux deviennent de plus en plus gros, de plus en plus lourds, et on peut voir en parallèle sur le tableau périodique, la progression du nombre de protons, si vous voulez. Donc, on change d'élément à chaque fois et chaque élément a sa caractéristique particulière. Voilà.

1985

Donc, maintenant, lorsqu'on parle qu'un noyau est radioactif, qu'est-ce qui se passe au niveau de ce noyau-là? Il faut dire que les éléments ont plusieurs espèces, si je pourrais dire, qui ont tous les mêmes caractéristiques physicochimiques, mais qui vont différer par leur nombre de

neutrons, notamment à l'intérieur, qui peuvent différer par leur nombre de neutrons à l'intérieur du noyau.

1990

Ici, pour reprendre mon exemple encore avec l'hydrogène, je vous ai illustré les trois isotopes de l'hydrogène les plus connus, soit l'hydrogène, le deutérium et le tritium. Donc les espèces d'éléments, comme je les définissais, on les nomme les isotopes. Et le tritium possède deux neutrons et un seul proton, ce qui le rend instable. Il cherche donc à retrouver une certaine stabilité.

1995

Ici, c'était juste pour illustrer un autre exemple avec l'uranium qui possède plusieurs isotopes. En fait, il en a dix-sept (17), mais les trois qui sont les plus abondants dans l'environnement, en fait qui sont présents dans l'environnement, ce sont l'uranium 238, à hauteur de quatre-vingt-dix-neuf pour cent (99 %) d'abondance relative naturelle, l'uranium 235 et l'uranium 233. Ils ont tous le même nombre de protons, soit quatre-vingt-douze (92), mais ils diffèrent par leur nombre de neutrons.

2000

Donc, comme je le disais, cette instabilité-là au niveau du noyau qui est causée généralement par le fait que le ratio entre le nombre de neutrons et de protons n'est pas le même qu'un isotope qui est dit stable, va faire en sorte que ce noyau-là – ici, par exemple, dans le cas du radium 226, il y aura formation de deux noyaux différents.

2005

Donc, il va avoir l'instabilité, le noyau va se désintégrer en un noyau d'hélium, qu'on appelle la particule alpha, et en un nouveau noyau qui est lui-même radioactif qu'on va appeler le radon 222. Et par le fait même, il émet de l'énergie et c'est cette énergie-là qu'on appelle les rayons ionisants.

2010

Il y a d'autres types de rayonnements ionisants. Celui-ci, c'est le rayonnement alpha. Il y a aussi le rayonnement bêta. Le rayonnement bêta, il est plus petit. On le voit moins bien ici, c'est un électron, en fait, qui est éjecté du noyau lors de la désintégration. Souvent, le rayonnement bêta est accompagné du troisième type de rayonnement qui est le rayonnement gamma qui, lui, est l'émission d'un photon, une onde électromagnétique de très haute énergie.

2015

Bien souvent, un noyau radioactif, comme je vous l'ai montré, va se désintégrer en un autre noyau radioactif pour former au bout du compte une chaîne radioactive qu'on appelle la famille radioactive et si je vous montre celle de l'uranium 238, il va se passer treize (13) transformations radioactives avant que l'état de stabilité soit atteint avec le plomb 206.

2020

Vous pouvez voir ici que chaque nouvel élément radioactif va se désintégrer en émettant soit un rayonnement bêta ou soit un rayonnement alpha.

2025

2030

Comment on mesure l'activité radiologique? Comment on mesure les désintégrations du noyau des atomes? C'est par la mesure des becquerels. Becquerel qui est un physicien Français qui a découvert la radioactivité. Donc, l'unité de mesure c'est une désintégration radioactive par seconde correspond à un becquerel.

2035

Il faut savoir que tous les éléments radioactifs ne vont pas se désintégrer à la même vitesse. Il y en a qui se désintègrent rapidement, d'autres moins. Donc, pour mesurer cette vitesse de désintégration, on la mesure en fait par la période radioactive ou le temps de demi-vie.

2040

Donc, si on prend une certaine quantité de noyaux radioactifs puis qu'on le laisse aller sur une période de temps, au bout d'une demi-vie, il y aura la moitié de ces noyaux qui se seront désintégrés.

2045

Donc, on estime qu'après dix (10) périodes radioactives ou dix demi-vies, il y a environ un atome sur mille qui va subsister comme étant radioactif.

2050

Donc, si je reviens à ce schéma, vous pouvez voir à gauche ici, les demi-vies sont indiquées. Donc l'uranium, la demi-vie en fait correspond à l'âge de la terre. C'est une demi-vie qui est somme toute assez longue relativement à beaucoup d'autres atomes de la chaîne. Par exemple, le radon qui est illustré en rouge, lui a une demi-vie de quatre jours. Il y en a d'autres qui ont des demi-vies, somme toute, vraiment insignifiantes : des dix millièmes de seconde, tel que le polonium 214.

2055

Donc, ça fait vraiment le tour assez rapidement des généralités sur la matière, la structure de la matière et le phénomène de la radioactivité. Ça clôt la première partie de ma présentation.

2060

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Écoutez Madame, on préférerait que vous continuiez directement dans l'autre présentation et la période de questions servira à l'ensemble des questions.

2065

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

Parfait.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Merci.

**PRÉSENTATION SUR L'EXPOSITION
POPULATIONNELLE, CHIMIQUE ET RADIOLOGIQUE
Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT, INSPQ**

2070

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

2075

Donc, la deuxième partie de mon exposé porte sur l'exposition des populations aux substances chimiques de l'environnement, plus spécifiquement sur la notion de dangers et de risques pour la santé et la santé physique.

2080

Donc, elle se divise en : la définition de qu'est-ce qu'une substance chimique de l'environnement? Ensuite la notion de danger. Et pour illustrer la notion de danger, j'ai utilisé l'exemple de l'uranium, et ensuite je vais élaborer sur la notion de risques toxicologiques.

2085

Donc, quand on parle de substances chimiques de l'environnement, c'est intéressant de savoir à quoi on fait référence lorsqu'on parle d'environnement. Il y a beaucoup de définitions de l'environnement. Je vous en ai mis une pour les fins de la présentation.

2090

Une substance chimique de l'environnement, ça peut être défini comme un assemblage de molécules en composé aux propriétés définies telles qu'elles peuvent soit se retrouver à l'état naturel ou qu'elles sont produites par un procédé de fabrication.

2095

On peut diviser les substances de l'environnement en plusieurs catégories. Ici, je vous ai mis des exemples. C'est pas du tout exhaustif. C'est des grandes catégories qu'on retrouve fréquemment, mais il y en a d'autres.

2100

On peut parler des métaux, donc je vous ai mis un métal dont l'isotope naturel le plus abondant sur la terre est stable, le cadmium, tandis que l'uranium, bien, ses isotopes naturels sont radioactifs.

2105

Ça peut être des solvants, comme l'acétone qui est utilisé dans les dissolvants de vernis à ongle.

Des pesticides, l'exemple du mécoprop qui est utilisé beaucoup dans le traitement des pelouses.

Les hydrocarbures, diesel, gaz de schiste.

2110 Les gaz, c'est une substance dans l'environnement qui est présente sous forme gazeuse, donc le radon qui n'est pas réactif, et le méthane qui lui, à l'opposé, est très réactif.

Les fibres, ça peut être des fibres d'amiante, des fibres de verre, des fibres de verre qui peuvent être des composés à partir de fibres de silice, par exemple.

2115 Les poussières, les particules, les fumées, soit la combustion des aliments, les fumées de tabac.

2120 Ça peut être aussi des toxines, c'est-à-dire des substances chimiques produites par des organismes vivants. Je vous ai mis une toxine alimentaire courante qui s'appelle l'aflatoxine qui est produite par un champignon sur des aliments comme des céréales, le café, le chocolat.

Donc, toutes ces substances-là ont une propension à créer un effet dommageable pour la santé physique qu'on appelle un effet toxique. Donc, ces substances-là peuvent produire des effets toxiques. On parle alors ici de la toxicité intrinsèque de la substance.

2125 Comment on étudie cette toxicité des substances, c'est par plusieurs façons. On a tout d'abord des études en laboratoire sur des cellules vivantes. Ça peut aussi être étudié sur des animaux de laboratoire. Chez des populations humaines, le plus souvent, c'est sur des populations de travailleurs, mais il arrive que ça soit sur des populations générales. Ça peut même être des simulations par ordinateur.

2130 Les effets toxiques qui peuvent être immédiats, donc observés à court terme ou retardés. Ça peut être des effets que l'on observe à long terme. Ils peuvent être de nature locale, c'est-à-dire localisés à un endroit sur le système. Je pense aux réactions cutanées dans ce cas-ci, ou systémiques qui affectent un système en particulier, l'ensemble d'un système comme la fonction rénale ou la fonction neurologique.

2135 Ces effets-là peuvent être réversibles, donc ils cessent une fois qu'on arrête l'exposition ou ils peuvent être irréversibles. Et, bien souvent, on les caractérise comme ayant des effets non cancérigènes ou des effets cancérigènes.

2140 Chaque substance possède un potentiel toxique qui est variable. Je vous ai illustré deux exemples ici : le cyanure de potassium, qui est probablement le poison préféré des auteurs de romans policiers. Donc le cyanure de potassium c'est une substance chimique qui est très toxique. On dit que l'ingestion de deux cents milligrammes (200 mg) peut entraîner la mort par arrêt respiratoire. Deux cents milligrammes (200 mg) c'est l'équivalent d'une capsule de médicament.

2145

2150

Le cyanure de potassium est composé de potassium, de carbone et d'azote. Mais si on ajoute à ça un atome de fer, l'élément fer, on a ferrocyanure de potassium et là, la substance chimique devient mille fois moins toxique que le cyanure de potassium. Donc, on considère que la toxicité est tellement faible qu'on l'utilise comme un additif alimentaire; il est utilisé comme antiagglomérant dans par exemple dans des sels fins.

2155

Il y a un autre principe qui est bien reconnu lorsqu'on étudie la toxicité des substances c'est que c'est non seulement chaque substance possède un potentiel toxique variable, mais pour une même substance, selon la dose, le potentiel toxique aussi sera variable.

2160

Donc, un des grands principes de la toxicologie, c'est que c'est la dose qui fait le poison et ce principe-là a été émis il y a très longtemps par un Suisse, Paracelse, qui était un astrologue réputé pour être médecin aussi.

2165

Donc, une image pour illustrer ce concept de dose qui fait le poison, c'est la relation dose-effet toxique. Ici, on a un graphique où on voit en bas. Excusez-moi, est-ce qu'il y a un pointeur laser pour pointer l'écran.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

2170

Le mieux, je crois, ça serait d'utiliser la souris parce qu'avec la souris, on peut suivre sur l'écran.

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

2175

Oui, ça va. Parfait. Merci.

Donc, ici, on voit la dose qui augmente d'une substance en données. Puis elle provoque une certaine lésion à l'organisme humain qui est représenté par le point blanc. Donc avec la dose, la gravité va augmenter, donc l'effet va augmenter, la lésion va augmenter. Donc, l'effet va s'aggraver.

2180

C'est une façon d'illustrer le concept que pour une même substance, selon la dose, les effets seront plus ou moins graves.

2185

Si j'applique la notion de dangers toxicologiques au cas de l'uranium, maintenant. Donc, je l'ai dit tout à l'heure, mais l'uranium c'est un métal lourd. En fait, c'est le plus lourd retrouvé dans l'environnement qui est très répandu dans l'environnement.

Je reviens sur les trois isotopes retrouvés à l'état naturel. Le plus abondant est l'uranium 238.

2190

L'exposition de la population en général se fait surtout par les aliments et par l'eau. C'est certain qu'il peut y avoir une exposition par l'air, mais elle est beaucoup plus limitée à des expositions en milieu de travail.

2195

Par l'eau, par les aliments, ça va aussi dépendre de la source d'uranium, donc ça peut varier d'une population à l'autre. Par exemple, si on mange des aliments qui sont cultivés sur un sol riche en uranium, bien, on peut voir l'apport par aliment augmenter, surtout en ce qui concerne par exemple les légumes racines.

2200

Même chose pour l'eau; si on a une source d'eau souterraine qui est dans un environnement riche en uranium, on est plus propice à en ingérer une plus grande quantité qu'une source d'eau de surface, comme un lac ou une rivière.

2205

L'uranium, une fois qu'il est ingéré, il est peu absorbé par les intestins. On dit que son absorption va varier entre point un (0,1 %) et six pour cent (6 %). Ça va dépendre de la solubilité du sel d'uranium qui est ingéré. Généralement, on va parler d'un taux d'absorption d'environ de deux pour cent (2 %) pour un sel soluble.

2210

Rapidement, l'uranium qui est absorbé va être éliminé par les reins. Donc, soixante-sept pour cent (67 %) de l'uranium va être éliminé par les reins. Il va rester le tiers résiduel qui va être distribué dans l'organisme.

2215

Il y a des organismes qui ont calculé la charge corporelle en uranium après une ingestion chronique, donc une ingestion à long terme, et l'uranium se répartit principalement dans les os, ensuite le foie et les reins ainsi que les autres tissus.

2220

Donc, l'uranium possède un potentiel toxique de nature, de par ses propriétés chimiques, il va posséder une toxicité que l'on appelle chimique et parce qu'il possède un noyau radioactif, il va aussi posséder une toxicité radiologique.

2225

Si je commence par la toxicité chimique de l'uranium, c'est une toxicité rénale, donc au niveau des reins, qui a été démontrée autant par des études que l'on qualifie d'aiguës, c'est-à-dire des études où l'on a administré, surtout chez des animaux ou chez des populations de travailleurs qui ont reçu des doses aiguës sur une courte période de temps... pardon. Des doses élevées sur une courte période de temps ou des doses chroniques, c'est-à-dire que ce sont des faibles doses sur une longue période de temps.

Ces effets-là ont été démontrés chez plusieurs espèces animales, autant chez le rat, chez la souris, chez le chien que chez le lapin ainsi que chez l'humain.

En fait, c'est des lésions au niveau des cellules du rein qui sont observées, ce qui altère la fonction rénale.

2230

Il y a d'autres effets qui ont été rapportés aussi chez l'animal, mais c'était à des doses plus élevées que celles qu'on a observées pour les effets aux reins. Donc, des effets au niveau du développement, de la reproduction, des effets au foie, au cerveau, aux os.

2235

Il y a des études épidémiologiques qui ont mis aussi en lumière un effet cardiovasculaire chez des populations, mais ça n'a pas été retrouvé dans les études animales.

Donc à partir de ces études sur le potentiel toxique chimique de l'uranium, il y a beaucoup d'organismes qui ont dérivé ce qu'on appelle une dose de référence, que je vous mets ici en acronyme, en fait l'AQT, qui est l'apport quotidien tolérable.

2240

Donc, il est généralement reconnu que l'apport quotidien tolérable en uranium c'est de point six microgramme par kilogramme (0,6 µg/kg) par jour, et ça, on l'a établi en fonction des lésions qu'on a observées aux cellules du rein chez des rats qui étaient exposés à l'uranium par l'eau potable.

2245

Je veux juste préciser aussi que les doses de référence, lorsqu'on les calcule, on tient compte des incertitudes. Par exemple, si c'est une étude qui était faite chez le rat puis qu'on applique cette dose-là à des populations humaines, donc on tient compte des variabilités qu'il y a entre l'animal et l'humain. Et, aussi, on tient compte des individus les plus sensibles chez les populations humaines. Donc, on applique des facteurs de sécurité pour obtenir la dose que je vous présente.

2250

Au niveau de la toxicité radiologique de l'uranium, l'effet qui est concerné, et ça c'est parce que l'uranium s'accumule à long terme dans les os, c'est le potentiel de développement d'effets de type stochastique, donc de nature aléatoire.

2255

Ici, ce n'est pas nécessairement comme chez le rein où l'effet va augmenter avec la dose. Donc, la sévérité des lésions aux reins en lien avec l'exposition à l'uranium va augmenter avec la dose, mais c'est plutôt qu'avec la dose, la probabilité d'apparition d'un cancer va augmenter.

2260

Donc, l'effet est toujours le même, c'est un cancer, mais avec la dose qui va augmenter, c'est la probabilité de l'apparition au sein d'une population.

2265

Donc les effets stochastiques au niveau de la toxicité radiologique, on les définit comme étant les cancers solides et les leucémies et les maladies héréditaires.

2270 Par contre, ce n'est pas propre à l'uranium, la toxicité radiologique, c'est propre à toutes les sources de rayonnement ionisant. Donc, autant l'uranium que le radon, que le polonium 210, par exemple. Ce sera les mêmes principes de toxicité radiologique.

2275 Donc, si je reviens à mon fameux schéma, juste pour vous rappeler que l'uranium est un émetteur de particules alpha. Les particules alpha sont rapidement absorbées par une feuille de papier. Donc, pour que l'uranium puisse exprimer son potentiel toxique, il faut qu'il soit ingéré. Donc, on dit qu'il faut qu'il y ait une exposition interne. Donc, ça ne s'applique pas aux expositions qu'on dit externes, donc si on se trouve à côté d'une source d'uranium, mais qu'elle n'est pas ingérée ou inhalée.

2280 Donc, lorsque l'uranium est ingéré, c'est distribué dans les différents tissus, comme je vous l'ai mentionné, et ce qui est susceptible de causer les effets stochastiques, c'est parce que les rayons qu'on appelle ionisants, sont ionisants parce qu'ils possèdent suffisamment d'énergie pour arracher des électrons aux atomes qu'ils rencontrent. Donc, ici, ça serait les atomes d'un tissu humain, par exemple.

2285 Donc, l'ion – ici, on voit la particule alpha puis on voit que l'ion, l'électron d'une cellule humaine, par exemple, d'une molécule d'une cellule humaine quitte la couche électronique. Donc, il devient un ion. Ici, on dit que c'est un ion chargé négativement. Ça s'accompagne d'un dépôt d'énergie dans la matière qui a été ionisée.

2290 Ce dépôt d'énergie, on va le mesurer et ça sera la dose qu'on aura reçue, la dose radiologique. Juste pour vous dire que l'unité de dose d'énergie, l'unité d'énergie déposée, ce sont des grays.

2295 Donc une fois qu'il y a la formation d'ions, en fait ce qu'on peut voir ici c'est que les particules alpha, en particulier, peuvent ioniser plusieurs molécules de la cellule humaine, mais en particulier celles de l'ADN des cellules, et l'ADN des cellules c'est celles qui contiennent le code génétique et qui permet aussi la division cellulaire.

2300 Donc ici, c'est pour illustrer les doses de rayonnement qu'on utilise lorsqu'on parle d'effets biologiques des rayonnements ionisants.

2305 Donc, je fais le parallèle avec l'activité qui est dessinée ici, c'est-à-dire qu'un personnage va lancer des balles sur un autre personnage. Donc, le nombre de balles qui est lancé peut être équivalent au nombre de becquerels, donc c'est une mesure du taux d'émissions de désintégration radioactive.

2310 Ce n'est pas toutes les balles qui vont atteindre la cible. Donc, certaines balles vont l'atteindre, d'autres non. Donc, lorsqu'une balle atteint la cible, il y a un transfert d'énergie qui est fait. Donc on peut attribuer ça au nombre de grays, si on fait le parallèle avec la dose qui est reçue au niveau de la cellule. Et cette énergie qui est transférée là va avoir un effet. Ici, l'effet qui peut se produire dans le cas du dessin, c'est le développement d'une douleur. L'effet qui peut se produire dans le cas des rayonnements ionisants, comme je vous l'ai dit, c'est le développement des effets stochastiques comme les cancers.

2315 Selon la nature de la balle qui est lancée et reçue, elle n'aura pas la même capacité à produire le même effet. Par exemple, si on lance une balle de styromousse versus une balle de baseball, bien, la balle de baseball va faire plus mal que la balle de styromousse.

2320 Donc, c'est un peu le même principe avec les rayonnements ionisants; ce n'est pas tous les rayonnements ionisants qui vont avoir la même intensité au niveau de l'effet, donc le même potentiel.

2325 Donc, c'est pour ça qu'on transforme cette énergie-là, on la pondère selon le type de rayonnement puis on obtient des sieverts.

Aussi, selon l'organe qui est atteint, ce n'est pas tous les organes qui ont la même sensibilité. On peut penser ici que si l'individu attrape la balle avec ses mains, ça peut être moins douloureux que s'il la reçoit en plein visage.

2330 Donc, comme ce n'est pas tous les organes qui ont la même sensibilité, encore une fois, on fait une autre pondération pour tenir compte de ça et on obtient encore une fois une dose en sievert. Donc, le sievert va tenir compte du rayonnement, du type de rayonnement, et de l'organe cible qui est atteint.

2335 Ça a été une unité qui a été créée par un physicien suédois qui a beaucoup étudié l'effet biologique des rayonnements ionisants, donc le professeur Sievert et, en fait, c'est pour faciliter la mesure du rayonnement, de la dose de rayonnement ionisant. Donc, quand on parle d'un sievert d'uranium causé par l'ingestion d'uranium ou d'une dose d'un sievert causée par l'ingestion de polonium, le risque associé est le même. Donc, c'est pour les mettre sur le même pied d'égalité.

2340 Donc, lorsqu'on reçoit une dose de rayonnement ionisant, il y a plusieurs processus qui peuvent se produire au niveau de la cellule dont certains peuvent mener au développement d'effets stochastiques. Mais avant de se rendre là, il y a d'autres processus qui peuvent se produire. Donc, il peut y avoir mort cellulaire, donc la dose est tellement élevée que la cellule meurt, elle est éliminée par le système immunitaire, et si cette dose atteint un certain seuil, on parle

2345

alors d'effets déterministes qui peuvent atteindre un système en entier et même causer la mort si la dose est vraiment très élevée.

2350 Par contre, je ne vais pas élaborer plus sur les effets déterministes parce que ce n'est pas des effets qu'on retrouve dans des expositions environnementales normales. La cellule peut être réparée. Donc elle a été ionisée, l'ADN peut être endommagé, mais elle va retrouver ses fonctions, donc il n'y a pas d'effet. Elle va survivre, elle va être mal réparée en fait.

2355 Ici, la troisième, la cellule mutée, c'est-à-dire qu'elle n'est pas bien réparée. Elle peut survivre, mais elle va arrêter à un moment donné de se diviser. On appelle ça, ce phénomène-là, l'apoptose. Elle peut être aussi éliminée par le système immunitaire. Par contre, il y a un cas de figure où elle est ni éliminée par le système immunitaire, ni qu'elle arrête de survivre, finalement, et c'est à ce moment-là que la mutation va perdurer dans le temps et cette mutation-là peut, à terme, mener à un effet stochastique.

2360 Par contre, pour qu'il y ait un développement de cancer, il faut qu'il y ait environ sept à dix mutations génétiques puis il y a beaucoup de systèmes de divisions cellulaires qui doivent être altérés pour produire un tel effet. Mais il est possible qu'une mutation, si elle persiste dans le temps, elle s'additionne à d'autres mutations et puis à terme puisse mener à un cancer.

2365 Comment on mesure ce risque-là, ce potentiel toxique qu'ont les rayonnements ionisants? C'est par des études épidémiologiques qui ont été faites chez les survivants japonais des bombardements atomiques de 1945. Ce sont les points noirs que vous voyez ici. Donc, sur l'axe ici, ce sont les doses de rayonnement et ça c'est le risque qui a été mesuré. En fait, c'est l'excès d'incidences de cancers. Donc, c'est le nombre de cancers supplémentaires qui est observé chez la population qui a été exposées. Ici, c'est les survivants japonais des bombardements. En plus de ce qui est normalement attendu dans cette population-là.

2370 Il y a d'autres études épidémiologiques qui sont utilisées aussi pour mesurer le potentiel toxique des effets des rayonnements ionisants. On pense aux études menées chez les mineurs d'uranium exposés au radon et à ses descendants ou à des populations exposées au radon dans leur résidence.

2375 Maintenant, ce sont des études où l'exposition était qualifiée de moyenne à élevée. Et, lorsqu'on veut établir le potentiel toxique pour des expositions plus faibles, les organismes internationaux vont utiliser le modèle linéaire sans seuil. Donc c'est la ligne droite que vous voyez au milieu ici.

2385 Le modèle linéaire sans seuil, en fait, le principe est très simple, c'est que lorsqu'on a une augmentation de doses d'exposition, le risque va augmenter de façon proportionnelle.

2390 Il y a d'autres théories qui ont été publiées sur l'effet des rayonnements à faible dose. On parle d'un effet avec seuil qui est représenté par cette courbe-là ou un effet même qu'on appelle de hormèse, c'est-à-dire que les effets seraient bénéfiques à faible dose, mais qu'ils seraient néfastes à mesure que la dose augmente. Ou un effet qu'on appelle l'hypersensibilité supra-linéaire où les effets seraient en fait supérieurs aux faibles doses.

2395 Mais pour l'instant, on n'a pas assez de preuves pour endosser l'une ou l'autre de ces modèles alternatifs là, donc on utilise le modèle linéaire sans seuil pour mesurer, en fait, l'effet des rayonnements ionisants chez les populations.

2400 Donc, à partir de ce modèle linéaire sans seuil, il y a des organismes internationaux comme la Commission internationale de protection radiologique ou comme le National Research Council aux États-Unis qui ont publié des coefficients de risques de cancer. Le premier, celui fait par la Commission internationale de protection radiologique va s'appliquer à la population mondiale tandis que celui de l'organisme américain va s'appliquer à la population américaine.

Donc, le premier va utiliser un coefficient de cinq point cinq pour cent (5,5 %) par sievert, le deuxième de dix pour cent (10 %) par sievert.

2405 Donc, je vous ai mis ici un schéma qui illustre un peu ce que ça veut dire. Si on prend cent (100) personnes et qu'on les suit toute leur vie, il y a quarante-deux (42) personnes qui vont éventuellement développer un cancer dans cette population; ces quarante-deux (42) personnes sont représentées par les points en rouge.

2410 Si on prend cent (100) autres personnes et qu'on les expose à cent millisieverts (100 mSv) durant leur vie, il y aura un cancer de plus qui va être causé par l'exposition à ce cent millisieverts (100 mSv) qui est représenté ici par le schéma de la radioactivité. Donc au total cette population aura quarante-trois (43) cancers.

2415 Maintenant, ça c'était les dangers qui étaient associés au toxicologique, autant chimique que radiologique.

2420 Si on parle de risque radiologique, en fait le risque, ça associe le danger avec l'exposition. Donc, pour qu'il y ait un risque pour une population donnée, il doit y avoir une exposition chez cette population-là.

2425 Je vous l'ai illustré ici un peu ici par l'exemple du serpent. Donc, le serpent qui est confiné à l'intérieur d'un enclos, par exemple au zoo, bien, le serpent constitue un danger, mais il n'y a pas de risque si on n'y est pas exposé, mais de la minute qu'on enlève la barrière protectrice, il y a une exposition, donc potentiellement un risque.

Donc, pour qu'on soit exposé, il faut qu'il y ait un contact avec les substances de l'environnement, donc la population doit être en contact avec différents compartiments de l'environnement tel que je vous l'ai défini au début de ma présentation, donc l'air, le sol, les aliments, l'eau, et ces compartiments-là doivent contenir des substances chimiques.

2430

Donc, on est exposé à ces substances chimiques via l'ingestion, l'inhalation ou par exemple, le contact cutané. Ces expositions en environnement, elles sont qualifiées habituellement de faibles doses, mais par contre, on est exposé à de multiples contaminants.

2435

Elles peuvent être aiguës, donc se produire sur un court laps de temps. Par exemple, lors d'un accident technologique qui implique un déversement de matières dans l'environnement ou elles peuvent être chroniques, se produire, par exemple, tout au long de la vie si on est exposé dans notre résidence et qu'on habite cette résidence pendant plusieurs années, plusieurs décennies. Elles peuvent être continues, donc se produire toute l'année, par exemple. ou discontinues seulement à certains moments.

2440

Donc, cette exposition-là est très variable. Il est possible de la caractériser, cette exposition-là, donc ça nous prend la concentration environnementale. Par exemple, ça nous prend la concentration d'uranium dans l'eau si j'en viens à l'uranium.

2445

Et cette exposition-là, elle peut être caractérisée par son taux de contact, la fréquence, la durée et on peut même utiliser les poids corporels pour évaluer la dose. Donc, on obtient une dose qui est estimée et à partir de là, on connaît le danger de la substance. On connaît la dose, donc on peut connaître le risque.

2450

En fait, toutes les populations sont exposées à des substances dans l'environnement qu'on appelle un bruit de fond. Donc, si on prend une population à un moment donné, elle a une charge de contaminants. Elle est exposée à une charge de contaminants dans son environnement. Ça peut être des expositions qui sont très spécifiques à une population; par exemple ici, on ne le voit pas très bien, mais on peut être exposé à des poissons ou du gibier qui est contaminé par une substance en particulier. Une population peut l'être par ses habitudes alimentaires, mais une autre population ne le sera pas parce qu'elle n'a pas les mêmes habitudes alimentaires.

2455

Ça peut être aussi, par exemple le lessivage des terres agricoles. Donc, si on habite dans un milieu agricole, on peut avoir ce type d'exposition qui va nous donner un bruit de fond particulier qui ne sera pas le même qu'une personne qui habite dans un milieu urbain.

2460

Par contre, il y a des expositions qui sont assez généralisées à toutes les populations. On peut penser aux résidus de pesticides par exemple qui peuvent se retrouver sur les fruits et les

2465 légumes sur le marché ou aux expositions radiologiques. Donc, toutes les populations sont exposées à un bruit de fond radiologique.

2470 Je vous mets un exemple, ici, de la répartition des sources d'exposition radiologique; en moyenne, au Canada – en fait, c'est vraiment une moyenne parce que ça peut varier d'une région à l'autre, ça peut varier d'une population à l'autre selon la nature des sources qui sont impliquées – mais en moyenne, ça pourrait être de l'ordre de deux point six millisieverts (2,6 mSv) par année.

2475 De cette proportion-là, il y a des sources naturelles. La plupart de l'exposition donc est attribuable aux sources naturelles et une certaine proportion est attribuable aux sources qu'on appelle anthropiques, donc qui ne sont pas naturelles qui sont causées par des manipulations humaines, des manifestations causées par l'homme.

2480 Donc, ces sources anthropiques sont surtout de nature médicale, donc tout ce qui est diagnostic et traitement qui peut émettre des rayonnements ionisants.

2485 Il faut dire qu'avec le temps, cette diapo-là a été adaptée d'un organisme qui a publié ces données en 2005, mais avec le temps, on s'aperçoit que l'exposition aux sources médicales augmente toujours de plus en plus dans les populations. Donc évidemment, la pointe de tarte, probablement qu'aujourd'hui, elle est beaucoup plus agrandie au niveau des sources anthropiques, la proportion serait plus importante.

2490 Mais ce que je veux attirer votre attention surtout c'est au niveau des sources naturelles; donc au niveau des sources naturelles... ah, en fait, je voulais juste terminer aux sources anthropiques ici. Les produits de consommation, on peut parler de détecteurs de fumée qui peuvent avoir des sources radioactives ou des réactions nucléaires contrôlées, comme les centrales nucléaires ou les mines, ici, qui occupent une proportion moins importante que les expositions médicales.

2495 Au niveau des sources naturelles, en fait, ce qui contribue le plus à l'exposition naturelle, aux rayonnements ionisants, c'est le radon.

2500 Évidemment, il y a des populations qui sont plus exposées que d'autres au radon selon leur situation géographique. Il y a d'autres composantes du rayonnement naturel qui sont assez constantes. Donc, il y a du rayonnement terrestre, donc des isotopes radioactifs qui sont contenus dans la croûte terrestre qui vont émettre des rayonnements gamma. Donc, on peut être exposé à ces rayonnements-là et des rayonnements cosmiques, donc des isotopes radioactifs qui sont formés sous l'influence des rayons du soleil.

2505 Puis en jaune ici, on a l'ingestion, donc qu'on peut ingérer naturellement; comme le potassium 40 qui est une source radioactive naturelle qu'on peut ingérer.

2510 Juste un petit mot sur le radon étant donné que c'est la principale source de radioactivité naturelle. Donc le radon va s'infiltrer dans les bâtiments, dans les parties inférieures des bâtiments et va s'accumuler dans ces endroits par un processus de pression différentielle, il va s'infiltrer dans les bâtiments, et la toxicité associée au radon... en fait, ce n'est pas tant le radon lui-même que ses descendants radioactifs qui, lorsqu'ils sont inhalés, sont susceptibles de se désintégrer dans les poumons et causer des effets aux poumons, donc le cancer du poumon.

2515 Ici, il y a une forte synergie en fait entre le tabagisme et l'exposition au radon. Donc, si on est fumeur, on voit notre risque de développer un cancer du poumon beaucoup plus élevé. Ici, on parle de un sur trois par rapport à une personne qui est non fumeuse et qui est exposée au radon seulement. Donc, ici on parle d'un sur vingt.

2520 Donc, c'est une petite parenthèse pour expliquer un peu plus la principale source de rayonnement naturel.

2525 Maintenant lorsqu'une population donnée qui est déjà exposée à une charge de contaminants dans l'environnement, lorsqu'une industrie va s'implanter comme une activité minière, bien, il va y avoir une exposition supplémentaire qui va être due à cette activité-là, et elle va se faire via plusieurs voies d'exposition comme l'ingestion de légumes qui vont être cultivés localement ou d'animaux qui vont être élevés localement par l'air, par l'eau.

2530 Ici, bon, le schéma, c'est une centrale nucléaire, mais ça peut très bien être une mine, et ces contaminants-là, cette exposition-là va être autant de nature chimique que radiologique, et même ici, on ne parle pas d'une mine d'uranium nécessairement, bien, il peut quand même y avoir une contamination radiologique qui peut survenir. Si on peut penser à la production d'engrais phosphatés qui est reconnue pour rejeter dans l'environnement des contaminants radiologiques ou encore l'industrie des hydrocarbures.

2535 Donc, je vous remercie de votre écoute. Ça clôt mes deux présentations.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

2540 Nous vous remercions nous aussi. Alors, Joseph allez-y.

PÉRIODE DE QUESTIONS

2545

LE COMMISSAIRE ZAYED :

2550

Oui, Madame Bourgault, je vais parler plus fort parce que le responsable des communications m'a averti que j'étais loin de mon micro et qu'elle allait se choquer. Alors, voilà qui est fait.

2555

Madame Bourgault, j'aurais pu vous écouter des heures, non seulement parce que votre thème m'intéresse particulièrement, mais vous avez une voix très douce. Je voudrais juste m'assurer d'une chose. Parce que je vais partir du début tranquillement puis on va progresser vers une compréhension des fois un peu plus complexe.

2560

Il y a deux semaines, j'ai posé des questions à la CCSN, j'ai eu des réponses, mais je vois qu'il y a une grande variabilité dans le niveau d'exposition.

Donc, vous-même vous avez considéré, indiqué que c'était deux virgule six millisieverts (2,6 mSv) par année pour l'exposition de la population canadienne. J'ai lu deux millisieverts (2 mSv), j'ai lu deux virgule quatre millisieverts (2,4 mSv) et si j'ai bien compris votre présentation c'est deux virgule six millisieverts (2,6 mSv) incluant l'exposition de source anthropique.

2565

Or, dans les autres lectures que j'ai faites, c'était de deux virgule quatre millisieverts (2,4 mSv) et un virgule cinq millisievert (1,5 mSv) additionnel de source anthropique, ce qui peut faire varier les choses de façon assez importante.

2570

Quels sont les chiffres que la commission devrait retenir dans son rapport en termes d'exposition de la population canadienne?

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

2575

C'est une très bonne question. J'ai essayé de trouver un chiffre précis. J'ai eu de la difficulté, ça dépend de la population. J'ai trouvé des chiffres pour la population française qui sont plus effectivement de l'ordre du trois millisieverts (3 mSv) et quatre millisieverts (4 mSv), à la limite, trois millisieverts (3 mSv) et plus, en raison d'exposition aux sources médicales qui augmentent toujours de plus en plus et qui peut atteindre justement un point cinq millisievert (1,5 mSv) par année.

2580

J'ai essayé de trouver pour la population canadienne ou québécoise, j'ai eu beaucoup de variabilité dans les sources de données.

2585

Je pourrais essayer un peu d'en trouver d'autres, mais une chose qui est certaine, c'est qu'il y a une proportion qui est quand même assez stable. Ce qui va vraiment varier de nos... bien, en moyenne. En moyenne, là.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

2590

C'est parce que là, il y a une différence quand même de pratiquement deux millisieverts (2 mSv) entre vos données et les données qui proviennent de d'autres sources.

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

2595

Oui, c'est ça. En fait, j'admets que ce que j'ai présenté là, comme je l'ai dit, c'était des données qui avaient été publiées en 2005, donc il y a presque dix ans. Ce que je voulais vraiment montrer c'était plus la part du radon qui était importante dans les radiations naturelles.

2600

Maintenant, je suis consciente que les données peuvent être plus élevées en raison des expositions médicales.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

2605

Monsieur LeClair, je reviens de nouveau vers vous. Je sais que vous m'aviez déjà répondu et de grâce ne me dites pas « comme je vous l'ai déjà dit », je le sais, mais pourriez-vous me préciser, encore une fois, quelles sont, selon vous, les données que la CCSN utilise pour l'exposition de la population canadienne, à la fois aux bruits de fond naturels et à la fois aux sources anthropiques? Les données connues que vous utilisez?

2610

M. JEAN LECLAIR :

Alors je vais inviter mon collègue, Tristan Barr, je pense qu'il a les données pour vous présenter.

2615

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Oui, avancez-vous. Et pouvez-vous vous identifier pour les fins de la transcription?

2620

M. TRISTAN BARR :

Oui, bonjour. Tristan Barr, je travaille pour la Commission canadienne de sûreté nucléaire comme spécialiste en permis de dosimétrie.

2625 Donc, la CCSN a publié, à multiples reprises, les doses qu'on trouve à travers le pays et si on veut regarder les doses dues aux bruits de fond naturel versus les bruits de fond « anthropiques »...

LE COMMISSAIRE ZAYEB :

2630 Anthropiques.

M. TRISTAN BARR :

Excusez?

2635 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Anthropiques.

2640 **M. TRISTAN BARR :**

Anthropiques, merci – ce qu'on a publié ici, on indique que la moyenne de doses pour le bruit de fond naturel au Canada serait de un point huit millisievert (1,8 mSv) par année et par la suite, pour évaluer les doses provenant de nos utilisations de matières radiologiques, surtout au niveau médical, ça va dépendre énormément du type d'intervention médicale duquel on parle.

2645 Donc, comme avait mentionné l'INSPQ ici, on voit surtout ces jours-ci aux États-Unis avec de nouvelles technologies pour faire l'imagerie médicale, de grandes augmentations dans les doses pour les individus, surtout au niveau des CT-Scan, je ne sais pas comment le dire en français, là où c'est... au lieu d'être des images individuelles on prend de multiples images pour en reconstruire quelque chose de trois-dimensionnel, donc évidemment, ça va impliquer des doses beaucoup plus importantes.

2650 Donc, c'est grandement variable. Mais en gros ce qu'on dit c'est que soixante pour cent (60 %) de la dose des Canadiens va provenir des doses du bruit de fond naturel et l'autre quarante pour cent (40 %), des doses qui proviennent de nos utilisations de matière radiologique.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

2660 Donc, pour la dose ajoutée, pourriez-vous donner une fourchette de quel niveau à quel niveau au Canada ?

M. TRISTAN BARR :

2665 C'est des informations que je n'aurais pas parce que c'est vraiment au niveau individuel.
Donc, dans une année, si on était pour subir trois ou quatre CT-Scan, par exemple, ou autre
intervention chirurgicale où on utilise des appareils pour guider des interventions chirurgicales, ça
implique des doses qui sont très élevées par rapport à la dose naturelle. Donc, quand on parle de
moyenne, la fourche serait énorme, je dirais entre...

2670

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Je pense que l'information que vous nous avez donnée est correcte, mais je voudrais revenir
sur le quarante pour cent (40 %). En fait, je voudrais un chiffre parce que je ne voudrais pas après
ça qu'on nous dise : non, mais ce n'est pas quarante pour cent (40 %) du un virgule huit millisievert
(1,8 mSv), c'est quarante pour cent (40 %) de la dose totale.

2675

M. TRISTAN BARR :

2680 C'est quarante pour cent (40 %) du total.

LE COMMISSAIRE ZAYEB :

Donc, j'aimerais que vous nous donniez un chiffre.

2685

M. TRISTAN BARR :

Si vous me donnez une seconde, je vais juste me référer.

2690

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Oui. Bien, pendant que vous cherchez, je vais poursuivre mes questions avec madame, ça
vous va ?

2695

M. TRISTAN BARR :

Certes.

2700

LE COMMISSAIRE ZAYED :

2705 Bon. J'aimerais ensuite savoir, j'ai lu votre rapport de façon assez minutieuse, le rapport de l'INSPQ, le risque associé à une exposition à un seul millisievert, le risque cancérogène serait de combien ?

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

2710 Pour un millisievert, si on prend le coefficient de risque de la CIPR qui est le coefficient le plus utilisé qui est de cinq point cinq pour cent (5,5 %) par Sievert, on doit le diviser par mille (1 000), donc ça serait de l'ordre de cinq point cinq fois dix à la moins cinq, ($5,5 \times 10^{-5}$), si je ne me trompe pas.

2715

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Enfin, dans votre rapport vous indiquez quatre sur mille (4/1 000).

2720

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

Si on a une exposition à un millisievert par année durant 70 ans, mais si on est exposé à un seul millisievert, le risque...

2725

LE COMMISSAIRE ZAYED :

O.K. Donc, c'est effectivement un millisievert par année pendant 70 ans.

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

2730

Oui. Ça, c'est le chiffre que nous avons apporté dans notre rapport.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

2735

Il y aurait un risque de quatre sur mille (4/1 000) de développer un cancer.

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

2740

Voilà.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

2745 Et vous avez indiqué que la relation est linéaire.

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

2750 Oui.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

2755 C'est-à-dire que si je double, je suis à deux millisieverts (2 mSv), j'ai donc huit, le risque serait de huit fois sur mille (8/1 000). J'aurais huit chances sur mille (8/1 000) de développer un cancer. C'est bien ça ?

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

2760 C'est bien ça.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

2765 Donc, si je prends grosso modo ce qu'on appelle le bruit de fond général qui inclut les expositions aux sources radiologiques qui graviteraient autour de quatre (4), donc j'aurais seize risques sur mille (16/1 000) de développer un cancer. C'est bien ça ?

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

2770 Oui. Si vous prenez quatre millisieverts (4 mSv), c'est ça ?

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Pardon?

2775 **Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :**

Si vous prenez quatre millisieverts (4 mSv)?

LE COMMISSAIRE ZAYED :

2780 Quatre millisieverts (4 mSv) par année.

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

2785 Oui.

LE COMMISSAIRE ZAYEB:

2790 O.K. Je voulais savoir, j'avoue que j'ai été étonné un peu d'un point de vue scientifique de voir ces chiffres, mais ces chiffres sont ces chiffres et ils ont été établis par, notamment, la Commission internationale de protection radiologique, mais généralement dans le domaine toxicologique, quel est le risque que des organismes, pas que vous, mais que les organismes considèrent acceptables?

2795 Évidemment, on ne parle pas d'acceptabilité sociale; que les organismes jugent acceptables.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

2800 Les organismes normatifs.

LE COMMISSAIRE ZAYEB:

Les organismes normatifs. Merci, oui.

2805 **Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :**

2810 Ça dépend. Au niveau de la toxicité chimique, généralement, le risque est fixé par les organismes qui vont par exemple établir des normes, donc le risque qu'on juge, en fait on l'appelle négligeable, souvent, ces organismes là, ça va varier entre, pour une substance, l'exposition à une substance par une voie d'exposition selon l'organisme, ça peut varier entre un excès de cancers pour dix mille (10 000) personnes exposées, mais il y en a que c'est plus bas que ça. Le seuil va être établi à un excès de cancers pour un million de personnes exposées.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

2815 Et vous, comme personne experte intervenant dans le domaine de la santé, comment vous percevez que la valeur limite d'exposition puisse être – évidemment, le bruit de fond, on ne peut rien y faire; on ne peut rien y faire, on est exposé en moyenne quatre (4), avec des variabilités très importantes dans le monde.

2820

J'ai vu des valeurs jusqu'à treize (13), treize millisieverts (13 mSv). Mais la Commission internationale de protection radiologique indique qu'il y a une limite d'exposition excédentaire encore de un millisievert (1 mSv).

2825 Comment vous, comme spécialiste, vous interprétez cette dose en fonction du fait aussi qu'elle sous-tend un risque additionnel de quatre sur mille (4/1 000)?

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

2830 Ce que j'en ai compris c'est que l'établissement de ces limites de doses là, autant pour les contaminants chimiques que radiologiques, a été établi en parallèle et de façon un peu différente.

2835 Donc, traditionnellement, quand on parle de contaminants chimiques, donc qui n'a pas de propriété radiologique, mais qui a des propriétés cancérogènes, les organismes vont tenter de limiter l'exposition à ces substances-là en régulant l'exposition pour une seule voie d'exposition pour un contaminant, en se disant : la population est exposée à une multitude de contaminants cancérogènes, donc on va mettre un niveau négligeable qui, au départ, était de l'ordre d'un excès de cancers pour un million de personnes exposées.

2840 Mais selon les situations, comme j'ai dit tout à l'heure, des organismes peuvent aller jusqu'à un excès de cancers pour dix mille (10 000) personnes exposées.

2845 Et ce qu'on fait, c'est qu'on permet, dans un certain sens, la contamination, l'exposition de ces personnes-là dans l'environnement jusqu'à l'atteinte de ce seuil-là. Ce que j'ai compris, au niveau radiologique, c'est qu'on avait une limite de doses qui a été établie, qui est une approche qui est plus descendante, donc c'est un plafond qu'on ne peut jamais dépasser.

2850 Mais en-dessous de ça, il y a des mesures de gestion qui sont mises en place pour limiter le plus possible l'exposition selon le principe qu'on appelle ALARA, donc le plus bas qu'il est possible de le faire, selon les moyens techniques qu'on a à notre disposition.

2855 Donc, la première approche est qualifiée d'ascendante, donc on fixe un plafond. On peut atteindre cette limite-là, tandis que l'approche en radiologique, on fixe une limite à ne pas dépasser, mais les mesures de gestion font en sorte que dans la réalité, les doses habituellement rencontrées sont beaucoup plus faibles.

2860 Ça, c'est ma compréhension de ce que j'ai pu lire et analyser de ces approches-là, mais en fait, je pense que ça serait peut-être à la Commission de sûreté nucléaire qui serait plus en mesure de répondre particulièrement en ce qui a trait aux limites de doses radiologiques.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Oui, c'est sûr qu'il y a deux présentations prévues au cours des deux prochains jours.

2865 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Monsieur LeClair, vous voulez ajouter quelque chose?

2870 **M. JEAN LECLAIR :**

Je ne pense pas que c'est quelque chose qu'on va discuter à fond parce que les questions, c'était au point de vue des expositions des populations puis nos résultats d'environnement.

2875 Si vous voulez des précisions, vous pouvez peut-être les demander à monsieur Barr maintenant, parce que je ne pense pas qu'on discute de millisievert puis de l'interprétation, comment on interprète la dose d'un millisievert (1 mSv), puis le risque d'augmentation de cancers.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

2880 Donc, Monsieur Barr, si vous pouvez d'abord répondre à la première question que vous avez gardée et puis ensuite apporter votre appréciation là-dessus?

M. TRISTAN BARR :

2885 Oui, bonjour. Monsieur Barr. Donc, selon UNSCEAR, ils auraient publié que la dose moyenne pour l'exposition aux rayons X et les autres interventions médicales, et non des expositions naturelles, serait de un point deux millisievert (1,2 mSv) par année. Donc ça se rajouterait au bruit de fond naturel.

2890 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

O.Kt.

M. TRISTAN BARR :

2895 Mais ça, c'était UNSCEAR en 2000, mais à noter que ça varie beaucoup et puis il y a eu des changements récemment dans les approches médicales qui sont utilisées, particulièrement aux États-Unis.

2900 Pour ce qui est de peut-être mieux comprendre le un millisievert (1 mSv) et le niveau de
risque qui en est associé, ce niveau de risque provient du modèle linéaire sans seuil et puis a été
proposé par la CIPR pour établir des niveaux de protection et, notamment, dans la publication 60
2905 et 103, les deux publications qui notent ce modèle et qui mentionnent les facteurs de risque que
vous avez discuté. Ils disent très spécifiquement que l'objectif de ce niveau de risque n'est pas
d'assigner un risque à une personne qui aurait été exposée à cette dose-là, mais de permettre
d'établir des limites de doses dans un contexte de radioprotection au niveau réglementaire pour les
divers pays qui vont utiliser ces informations.

2910 Donc, ils notent spécifiquement qu'on ne doit pas prendre ce numéro-là pour évaluer le
risque pour un individu qui aurait reçu cette dose, mais plus pour établir la réglementation, pour
établir des seuils qui seraient protecteurs pour la population, dont la discussion, par la suite, du fait
qu'il y a des limites de doses pour les populations pour les travailleurs et pour les membres du
public et le concept ALARA qui s'applique par la suite.

2915 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Bien, en fait, on tourne autour de la question que j'ai posée. Je ne sais pas si on pourra aller
tellement plus loin en fonction de vos deux explications. Si on ne peut pas, on ne peut pas, mais je
me demandais c'est quoi les bases scientifiques qui ont servi à fixer une valeur « protectrice »,
2920 mais que cette valeur protectrice entraîne un risque de quatre sur mille (4/1 000)?

J'ai un peu de difficulté conceptuelle à comprendre les bases scientifiques qui auraient mené
vers ça. Peut-être que vous ne les avez pas non plus, là, mais... Monsieur Barr?

2925 **M. TRISTAN BARR :**

Elles sont expliquées dans les documents du CIPR 60 et 103. Comme je vous dis...

2930 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Vous pouvez nous les déposer?

2935 **M. TRISTAN BARR :**

Oui, absolument. C'est des documents qui sont publiés par la CIPR, un en 1990 et l'autre en
2007, je pense.

2940 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Et vous les avez résumés dans ces mots-là que vous venez de nous présenter?

2945 **M. TRISTAN BARR :**

Effectivement. Donc, je vous propose les documents qui expliquent en profondeur comment que c'est fait. Mais c'est à noter que ces limites-là s'appliquent avec le concept ALARA et ce qu'on voit dans l'industrie, c'est qu'on n'approche pas ces limites-là. On va discuter demain, je pense...

2950 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Non. Ça, c'est autre chose.

2955 **M. TRISTAN BARR :**

Oui.

LE COMMISSAIRE ZAYEB:

2960 Mais le concept ALARA, au fond, quand on est rendu à un millisievert (1 mSv), je me demande jusqu'à quel point, il prend sa force.

M. TRISTAN BARR :

2965 Il y a eu des discussions à ce niveau pour établir qu'est-ce qui est raisonnable, parce que c'est inclus dans la définition de ALARA, et ce qu'on accepte généralement c'est au niveau des cinquante microsievverts (50 μ Sv) par année, qu'on n'est plus à...

2970 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Pour les travailleurs.

M. TRISTAN BARRE :

2975 Oui, en effet, pour les travailleurs.

2980

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Mais ça, vous avez une présentation là-dessus, on y reviendra.

2985

Bien, je vais laisser la place à des présentateurs puis ça va me permettre de préparer une autre série de questions.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Michèle?

2990

LA COMMISSAIRE GOYER

2995

Concernant la variabilité des bruits de fond naturels, alors on sait qu'au Canada, dans des présentations antérieures, on nous a parlé que le bruit de fond naturel de certains territoires pouvait être entre un (1) et treize millisieverts (13 mSv), qu'est-ce qu'on fait quand on est en face d'un territoire où on est à treize millisieverts (13 mSv), puis lequel on permet d'ajouter jusqu'à un excès de rayonnement additionnel qui mène à quatorze (14)?

3000

Le fait d'être arrivé à quatorze (14), ça amène quoi à ce moment-là comme excès de risque sur la santé? Est-ce que je continue à multiplier cinq par un tel va donner seize sur mille (16/1 000) puis à un moment donné, je vais arriver à un certain nombre sur mille (1 000), est-ce que c'est linéaire?

3005

Mettons que je suis dans un territoire naturel à treize millisieverts (13 mSv), puis j'ajoute un excès de un, ça fait que je tombe à quatorze (14), ça donne un excès de cancers potentiel, on s'entend que c'est des modélisations, mais de combien?

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

3010

Si on ajoute un millisievert (1 mSv) par année à cette population-là?

LA COMMISSAIRE GOYER

3015

Qui a déjà un background de treize (13), mettons ?

3020 **Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :**

Oui, c'est ça. Bien, le un millisievert (1 mSv), comme on en a discuté précédemment, si cette exposition-là perdure toute une vie, en analyse de risque on a établi la durée de vie à 70 ans de façon standard, on parle d'un excès de cancers de quatre...

3025

LA COMMISSAIRE GOYER :

Pour le un?

3030 **Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :**

Ça fait que c'est quatre (4) cas de cancer supplémentaires pour mille (1 000) personnes exposées qui sont attribuables au un (1). Donc, si on veut savoir pour treize (13), on fait quatre fois treize (4 X 13).

3035

LA COMMISSAIRE GOYER

On est rendu à quatorze fois quatre (14 X 4).

3040 **Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :**

Oui, c'est ça, mais...

LA COMMISSAIRE GOYER

3045

Mais je voulais juste asseoir mon raisonnement sur quelque chose de valable et je me retournerais à ce moment-ci, si monsieur des Richesses naturelles du Québec pouvait me dire comment on gère – et, éventuellement, je demanderai aux gens de la Santé, du ministère de la Santé –, le ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec dresse des cartes avec des différents bruits de fond selon le type de géologie, donc on peut avoir des géologies avec concentrations connues soit dans le roc, soit dans les sédiments, soit dans l'eau de certaines concentrations; la première chose, est-ce qu'on a déjà établi une relation sievert versus concentration en uranium?

3050

3055

Puis dans un deuxième temps, est-ce qu'on a établi des cartes où on peut avoir le bruit de fond d'exposition en sieverts sur le territoire? Parce qu'on a beaucoup documenté le radon, mais ce que je me pose comme question : est-ce qu'on a documenté l'exposition à l'uranium ou aux filiations dérivées?

3060 **M. MARTIN BERNATCHEZ :**

À ce moment-ci, moi, j'ai aucune idée, mais je peux m'informer au niveau d'une autre Direction de mon ministère s'ils ont ces cartes-là par rapport aux indices ou autres.

3065 **LA COMMISSAIRE GOYER**

3070 Les cartes en termes de concentration, elles sont connues, elles sont disponibles, elles sont visibles sur le site. C'est de savoir, est-ce qu'il y a quelqu'un quelque part, et peut-être la question pourrait être collégiale avec un autre département, mais une fois qu'on a la connaissance de la concentration et surtout dans le roc et dans l'eau, éventuellement, comment on établit la correspondance en termes d'exposition en sieverts puisque c'est comme ça qu'on établit les niveaux de risque sur la santé.

3075 C'est bien beau de savoir qu'il y a quatre cents (400) ppm dans l'eau ou trois mille (3 000) ppm dans la roche, mais si je ne sais pas comment ça se transpose après ça en termes de niveau d'exposition par la respiration ou par l'eau consommée, je ne suis pas capable d'établir s'il y a un risque réel ou un risque qui n'est pas là.

3080 Puis la deuxième chose, la question va s'adresser aux gens de l'INSPQ, mais peut-être dans une autre présentation : est-ce qu'on étudie des populations qui vivent sur des backgrounds où le milieu naturel est élevé en uranium? Et puis ce n'est peut-être pas le temps, on va commencer par la carte. Donc, est-ce qu'on a une correspondance en termes de niveaux d'exposition?

3085 **M. MARTIN BERNATCHEZ :**

On a les cartes pour les indices, les gîtes et ainsi de suite, mais je ne peux pas dire si on fait une correspondance par rapport à l'exposition comme vous dites.

3090 **LA COMMISSAIRE GOYER**

3095 Puis est-ce que les gens de Santé publique sont capables de faire une correspondance quand on leur donne une concentration dans un roc ou dans un sable puis dire : ça, ça va amener tant de millisieverts? Parce que moi, je suis bonne en géochimie de roches, mais quand ça doit se transposer après ça en sieverts en becquerels et puis en grays, ça devient plus difficile.

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

En fait, demain dans ma prochaine présentation, je vais vous présenter l'étude qu'on a faite par rapport à divers environnements miniers uranifères dans le monde, où on avait des

3100 concentrations dans l'eau ou dans des espèces fauniques qui pourraient être consommées par des populations, où on a transformé les becquerels, l'activité radiologique observée dans une dose.

3105 Oui, il faut dire que c'est quand même connu, la Commission internationale de protection radiologique, elle, elle publie des coefficients qui facilitent un peu la tâche de calcul pour transformer en fait des becquerels en sieverts.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3110 En fait, je pense – moi, j'ai compris la question de ma collègue comme étant : est-ce qu'on peut, par l'appréciation des formations géologiques, avoir une appréciation du niveau de radioactivité? Par exemple, si un territoire qu'on n'a pas investigué, mais dont la formation géologique ressemble à une formation géologique aux États-Unis qui, elle, a été documentée, est-ce qu'on pourrait par simple extrapolation ou simple application l'appliquer à la formation géologique québécoise ?

3115

LA COMMISSAIRE GOYER

3120 En fait, on a la concentration dans certaines roches, on la connaît. Mais à partir du moment qu'on connaît la concentration dans la roche, comment on fait après ça pour faire l'exercice? Parce que comparer une roche à l'autre, des fois, c'est plus difficile qu'on le pense parce qu'il y a beaucoup de facteurs, mais sur le territoire du Québec, on connaît nos concentrations puis on a même des cartes régionales de bruit de fond. On l'utilise souvent comme discriminant.

3125 Est-ce qu'on peut faire un effort supplémentaire pour voir si le fait d'y vivre amène les gens à un niveau d'exposition? Puis on parlera demain du reste... en fait, si ça présente un danger, mais on peut attendre demain pour le reste.

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

3130

Moi, je peux vous répondre si l'élément contenu dans la roche va se retrouver dans l'eau ou dans l'air ou dans les aliments. À partir de ce moment-là, si vous me donnez la concentration dans l'eau, dans l'air ou dans les aliments, c'est possible de calculer une dose.

3135 Mais maintenant, si l'élément est contenu dans la roche, j'inviterais peut-être mon collègue, monsieur Poulin, à répondre à cette question-là. Je ne sais pas s'il peut apporter un complément d'information.

3140 **M. PATRICK POULIN :**

D'abord, bonjour. C'est ça, en complément d'information, je vous dirais que ça dépend beaucoup des scénarios d'exposition. Vous faites des parallèles avec des formations géologiques qui peuvent exister ailleurs dans le monde, bien je dirais qu'il faut absolument connaître via quel vecteur d'exposition, quelles sont les habitudes desdites populations pour intégrer, être affectées par le rayonnement ou de par les contaminants qui vont être prédominants dans l'élaboration des doses.

3145

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

3150

Pourriez-vous vous identifier pour les fins de la transcription s'il vous plaît?

M. PATRICK POULIN :

3155

Ah oui, pardon. Patrick Poulin, je suis agent de planification et de recherche à l'INSPQ.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3160

En fait, vous vous éloignez un peu de la question que j'ai posée. C'est parce que vous disiez que vous n'aviez pas, dans votre ouvrage en tout cas, vous n'aviez pas beaucoup de données relatives au bruit de fond. J'essayais, par cette question-là que j'ai prolongée de celle de ma collègue, de voir si par analyse préalable des formations géologiques comparables, on pouvait avoir une appréciation du bruit de fond. Ce n'était pas du tout par rapport à l'exposition.

3165

Mais j'ai compris que ça serait hasardeux, si je résume bien votre réponse en un mot.

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

3170

Bien, je ne sais pas si c'est hasardeux, mais pour moi, je n'ai pas l'expertise qui peut me permettre de faire le lien entre une charge d'éléments radioactifs dans une formation géologique puis son devenir environnemental.

C'est peut-être possible de le faire, mais ça, je ne le sais pas.

3175

LE COMMISSAIRE ZAYED :

J'aimerais, avant que mon président appelle un intervenant, vous poser une question que j'ai posée à votre collègue il y a deux semaines à Mistissini.

3180 Vous avez fait un travail assez costaud avec une conclusion qui n'en est pas vraiment une.
3185 Votre conclusion était un résumé, pour moi, et pour vous aussi probablement; si vous le relisez, vous allez voir que vous ne faites que faire le bilan un peu de votre travail. J'imagine que votre collègue vous a mise en garde contre une question qui pourrait venir de cette nature-là, et j'espère qu'elle l'a fait en tout cas, et je vous demanderais : si vous aviez une conclusion à faire aujourd'hui par rapport à ce rapport, ça serait quoi votre conclusion ?

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

3190 Je peux répondre pour... en fait, le rapport est divisé en trois parties.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Répondez pour votre partie.

3195 **Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :**

3200 Merci. Pour ma partie, est-ce que c'est possible que je puisse répondre à cette question-là à la fin de ma présentation de demain? Parce que je vais présenter ces résultats-là demain après-midi, puis je crois que je serai plus en mesure de répondre à votre question à la fin de cette présentation-là. Si c'est possible.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3205 Vous voulez couvrir les effets, c'est ça ?

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

Pardon?

3210 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

En fait, c'est surtout des expositions mesurées, et cetera?

3215 **Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :**

Oui, c'est ça. Les scénarios qu'on a faits et puis les risques qu'on a obtenus, les doses qu'on a obtenues.

3220 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

C'est logique. Ça ne me dérange pas, mais vous allez me faire patienter une journée de plus. C'est beau.

3225 **Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :**

Merci.

3230 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

C'est une bonne pratique pour la patience.

3235 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Non, mais il faut dire que j'attends depuis deux semaines.

3240 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

J'appellerais monsieur Fafard pour ses deux questions. Monsieur Fafard.

3245 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Monsieur LeClair voudrait intervenir.

3250 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Oh, pardon. Avant de poser votre question, Monsieur Fafard, on me signale que monsieur LeClair voulait intervenir. Alors, Monsieur LeClair?

3255 **M. JEAN LECLAIR :**

C'est juste donner quelques autres commentaires pour faciliter un peu parce que vous discutez si on connaît la concentration de radioéléments dans la roche, est-ce qu'on est en mesure de calculer? Évidemment, c'est de calculer une dose à une population.

3255 On le sait, je ne suis pas géologue, mais les géologues, ils s'en vont avec des avions puis ils mesurent les taux de rayonnement gamma pour leur donner un peu un indicateur où il y a peut-être un potentiel.

3260 Je pense que la présentation a démontré l'effet du blindage. Bien, si j'ai un gisement en profondeur, tu ne le verras pas à la surface parce que la roche agit comme du blindage, ça fait que les rayonnements gamma ne peuvent pas passer à travers la roche. Ça fait que ce n'est pas juste ce qui est dans la roche, c'est : est-ce qu'elle est libérée de la roche?

3265 Je vais vous donner un exemple concret. Ce qu'on voit présentement à la Saskatchewan, les concentrations de l'uranium dans l'eau au nord de la Saskatchewan où on a des gisements très importants, l'uranium dans l'eau a des concentrations plus faibles que l'uranium dans l'eau au sud de la province.

3270 Puis ça a plus affaire avec la chimie de l'uranium, les conditions du sol, le déplacement de l'eau, ce sont tous des aspects très importants qui vont influencer le taux de dissolution de l'uranium puis sa mobilité. Puis là encore, l'effet du blindage qui fait en sorte que le taux de rayonnement en surface, le gamma, va changer selon ce qu'on retrouve à la surface.

3275 Malheureusement, ce n'est pas aussi simple, en sachant s'il y a une présence, qu'on va être capable de calculer une dose.

J'espère que ça donne un petit peu plus de précision, puis un géologue peut vous parler pas mal mieux que moi au point de vue de comment il mesure les taux et les comptes.

3280

LA COMMISSAIRE GOYER :

3285 Merci de votre précision Monsieur LeClair. C'était bien évident que je faisais référence à des dépôts de surface sur lesquels on aurait pu avoir des levées radiométriques et peut-être que votre réponse me permettra de mieux formuler ma question au ministère dans un autre temps sur les levées radiométriques qui ont été faites au Québec.

Merci.

3290

M. MARC FAFARD

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

3295

Monsieur Fafard, votre question s'il vous plaît.

3300 **M. MARC FAFARD :**

Première question. Les effets des émetteurs alpha sont connus sur la santé, on l'a vu cet après-midi, est-ce qu'on a des informations qui sont plutôt associées à la grosseur des particules, voire particules fines qu'on pourrait retrouver dans une boucane d'un feu, comparativement à une particule plutôt grossière qui pourrait ressembler à la particule qui a été broyée dans l'usine, donc le minerai une fois broyé?

3305

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

3310

Madame Bourgault?

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

Je veux juste savoir si la question concerne des particules radioactives?

3315

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Je crois que oui.

3320

M. MARC FAFARD :

Oui, radioactives, émetteurs alpha, si on veut, pour laisser les béta de côté, mais les émetteurs alpha.

3325

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

Ce que j'ai présenté en fait, c'est les effets généraux liés à tous les types de rayonnements ionisants, peu importe leurs sources. Donc, si on parle d'une exposition à un émetteur alpha, qu'il soit inhalé par l'air, donc présent dans une particule, ou par l'eau, la façon de calculer le risque va être la même peu importe la nature.

3330

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Peut-être, pour clarifier un peu la réponse, pourriez-vous nous dire très brièvement les trois types de doses? La dose absorbée, la dose équivalente et la dose efficace, et nous préciser en même temps – puis je ne vous oublie pas, je veux revenir – et nous préciser en même temps, dans votre rapport vous faites cette précision-là, cette distinction, mais ensuite vous parlez de doses, puis on présume que c'est soit la dose équivalente, soit la dose efficace.

3335

3340 Alors donc, je vous demanderais de nous dire également par la suite, à quel type de doses réfèrent les doses qui sont dans votre document, quand vous parlez de millisievert par année ?

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

3345 C'est la dose efficace.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

C'est tout le temps la dose efficace ?

3350

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

Oui.

3355

LE COMMISSAIRE ZAYED :

O.K., très bien. Alors, ma première partie c'est : pourriez-vous nous présenter très brièvement la différence entre la dose absorbée, dose équivalente et dose efficace ?

3360

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

Oui. Ça faisait référence à mon schéma des deux personnes qui lançaient des balles. Donc, la dose absorbée, c'est la quantité d'énergie déposée dans la matière qui a été ionisée. Elle s'exprime en joule par kilogramme de matières ionisées.

3365

Cette dose-là n'est pas susceptible de produire le même, elle n'a pas le même potentiel toxique, si je peux m'exprimer comme ça, selon le type de rayonnement ionisant ou l'organe cible qui a été ionisé.

3370

Donc, quand on parle d'une dose équivalente, c'est qu'on va pondérer, pour le type de rayonnement ionisant. C'est toujours la Commission internationale de protection radiologique principalement qui émet ces recommandations-là, il faut considérer qu'un rayonnement alpha va être vingt (20) fois plus puissant à produire un effet cancérigène qu'un rayonnement bêta. Donc, on va appliquer cette pondération-là et on va parler de dose équivalente en sievert. La dose équivalente pour un tissu donné ou un organe donné.

3375

Maintenant, avec les études sur les survivants des bombardements japonais, on a vu qu'il y avait des organes qui étaient plus radiosensibles que d'autres.

3380 Donc, on va faire une deuxième pondération selon où va se distribuer le radionucléide dans le corps humain et on va établir une dose que l'on appelle efficace, pour tout le corps humain. Donc, elle s'exprime aussi en sievert, cette dose-là.

3385 Donc, la dose équivalente et la dose efficace sont toutes les deux exprimées en termes de sievert.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3390 Alors, je reviens donc à la question de monsieur Favard qui parle des poussières fines, des poussières fines qui, sous l'angle chimique, sont semblables un peu aux radiologiques dans le sens, elles n'ont pas de seuil, et si une personne est exposée à des poussières fines, par exemple le polonium 210 qui émet des rayons alpha – poursuivez votre question?

M. MARC FAFARD :

3395 Oui, par exemple, exactement le polonium 210, une poussière très fine comparativement à une poussière beaucoup plus grossière?

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3400 C'est ça. Vous avez fait référence à la cinétique, au devenir des poussières dans l'organisme, est-ce qu'une poussière grossière va être absorbée de la même façon qu'une poussière fine? Est-ce qu'une poussière fine va pénétrer davantage au niveau de l'arbre trachéobronchite? Enfin est-ce qu'elles vont avoir le même effet toxique potentiel ?

3405

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

3410 De façon générale, on peut dire que les poussières plus fines vont pénétrer plus en profondeur dans le système respiratoire. Elles sont plus susceptibles d'être absorbées dans la circulation sanguine parce qu'elles peuvent potentiellement atteindre les sites d'absorption qu'une poussière qui est plus grossière qui, elle, va probablement être éliminée plus rapidement du système respiratoire.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3415 Et quelle est la taille d'une poussière jusqu'à laquelle on considère être apte, capable de pénétrer dans le système respiratoire profond?

3420 **Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :**

Je n'ai pas cette réponse-là de façon générale. Je peux peut-être nommer l'exemple de l'amiante où on considère que c'est une fibre respirable, donc qui peut potentiellement causer des effets à la santé à partir de cinq micromètres (5 µm) de longueur, mais de façon générale, je pense que je ne pourrais pas avancer un chiffre.

3425

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Alors, votre deuxième question?

3430

M. MARC FAFARD :

Lorsqu'on regarde le radon, on voit qu'il y a trois ou quatre différents stades de filiation avant d'arriver au plomb 210.

3435

Est-ce qu'on connaît les effets ou les impacts de ceux qui ont une vie beaucoup plus courte durant le trois point huit (3,8) jours du radon ou durant la vie de demi-vie avant d'arriver au plomb 210, mais qui sont aussi une partie intégrante de la contamination, si on veut, sous le parapluie du radon?

3440

Donc, est-ce qu'on a décortiqué la toxicité, par exemple, du radon, puis est-ce qu'on peut avoir les détails pour les éléments qui ont une plus courte demi-vie? Est-ce qu'on les prend en considération lorsqu'on regarde le radon?

3445 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Madame Bourgault, pouvez-vous répondre à la question?

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

3450

Lorsqu'on parle de risque toxicologique associé au radon, en fait, on dit radon, mais ça inclut le radon, mais surtout les descendants du radon.

3455

Donc, il y a les descendants de courte demi-vie. En fait, le risque, la dose associée à l'inhalation de radon est en fait plus la dose associée aux descendants. Il y a quatre principaux descendants du radon qui sont impliqués dans le risque toxicologique.

3460 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Parlant du radon, Madame Bourgault, vous avez présenté une planche assez schématique du cancer qui serait associé à la consommation de cigarettes, qui était un sur trois; ça, c'est à partir de quel scénario? Une consommation à vie de quoi, un paquet de cigarettes?

3465 **Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :**

Pour ce chiffre-là, je ne le sais pas précisément, mais dans d'autres évaluations de risque que j'ai vues, c'était entre quinze (15) et vingt-quatre (24) cigarettes par jour.

3470 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Très bien. Et l'exposition concomitante à la cigarette et au radon, vous avez indiqué qu'il y aurait un risque substantiellement plus élevé de cancer, toujours du poumon, c'est à partir d'une valeur, un niveau d'exposition au radon?

3475 **Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :**

Qu'on observe ce risque supplémentaire?

3480 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

À quoi ces chiffres réfèrent, finalement, vos dessins? Est-ce que ça réfère à un niveau de radon? Sûrement?

3485 **Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :**

Bien sur ce fichier, c'était huit cents becquerels par mètre cube (800 Bq/m³).

3490 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

C'était huit cents becquerels (800 Bq). Donc, si on retrouve plus que huit cents becquerels par mètre cube (800 Bq/m³), évidemment – est-ce qu'on peut présumer... pourriez-vous le mettre? Oui, voilà, c'est celui du bas. Donc, on comprend qu'une personne sur trois qui consomme pendant toute sa vie, c'est ça ?

3495 **Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :**

Oui.

3500 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

À peu près vingt (20) cigarettes par jour, aurait une chance sur trois de développer un cancer du poumon?

3505 **Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :**

Si elle est également exposée au radon...

3510 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Non, non. En haut, c'est juste la cigarette.

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

3515 En haut, c'est fumeur plus concentration élevée de radon.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3520 O.K., mais alors on a bien fait de revenir sur cette planche. Alors, si c'est le cas, quelle est la probabilité qu'une fumeuse de quinze (15) à vingt (20) cigarettes par jour développe un cancer?

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

3525 Ce qu'il veut savoir c'est seulement la cigarette. Là, on a cigarette et radon en haut. En bas, c'est seulement radon, mais s'il y a seulement cigarette?

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

3530 Oui. Pour un paquet de cigarettes, je ne le sais pas avec précision, mais je sais que – peut-être que le ministère de la Santé peut compléter ma réponse –, mais sur le site du ministère de la Santé, on parle qu'un fumeur a quatre-vingt-dix pour cent (90 %) de chance de développer un cancer du poumon.

3535 Mais j'inviterais peut-être le ministère à compléter s'il y a plus de chiffres.

3540 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Bien, si c'est le cas, il y a quelque chose qui ne marche pas. Parce que si c'est quatre-vingt-dix (90 %) là si on a trente-trois pour cent (33 %), il y a quelque chose qui ne marche pas. À quatre-vingt-dix pour cent (90 %) ma femme serait déjà décédée, j'espère que... Madame?

3545 **Mme MARION SCHNEBELEN :**

3550 Oui, si je peux me permettre, ce qu'on a comme information, puis nous on n'est pas un service en lien avec le tabagisme exclusivement, s'il y a des questions ou des demandes d'information complémentaire, on ira les chercher. Nous, ce qu'on donne comme information, c'est que quatre-vingt-dix pour cent (90 %) des cancers associés au radon surviennent chez des fumeurs ou des ex-fumeurs.

3555 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Ah, ce n'est pas la même chose.

Mme MARION SCHNEBELEN :

3560 Ce n'est pas la même chose. Par contre...

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3565 Est-ce que vous pourriez nous fournir l'information sur la probabilité qu'un fumeur qui consomme à peu près quinze (15) à vingt (20) cigarettes par jour développe un cancer au cours de sa vie? À moins que – peut-être la CCSN, je sais que vous couvrez cet aspect-là un peu dans l'exposé sur les travailleurs, peut-être que vous pouvez avoir cette information-là, mais sinon, la demande est placée.

3570 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

D'accord.

3575 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

En fait, c'est pour permettre à la commission d'apprécier l'effet, je dirais peut-être additif ou supra additif, de la consommation de cigarettes et de l'exposition au radon.

Alors, Monsieur Fafard?

3580 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Alors, si on revient à votre question, à votre deuxième question?

3585 **M. MARC FAFARD :**

Oui, effectivement, ma deuxième question est un peu drôle parce qu'on parle de cigarette. Ma question parle de cigarette aussi.

3590 On est conscient que la fumée secondaire a été bannie des endroits très radicalement par Santé Canada ou par les instances gouvernementales, sur quelle base de toxicité chimique, par exemple, on se base... la question est un peu simple : pourquoi est-ce qu'on bannit la fumée secondaire aussi radicalement puis est-ce que cette fumée secondaire comporterait des éléments radioactifs?

3595 Est-ce que la partie radioactivité ou la partie contaminants radioactifs dans la fumée de cigarette a joué un rôle dans la nouvelle réglementation qu'on connaît depuis les dix dernières années, mettons, ou la gestion des fumées secondaires?

3600 Quel est l'apport de la radioactivité dans la fumée de cigarette qui a mené le gouvernement à agir comme ça? Est-ce qu'il y a un lien? Est-ce qu'il y a un apport?

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

3605 Est-ce qu'il y a un lien entre les deux ?

Mme MARION SCHNEBELEN :

3610 Comme je vous le disais, ce n'est pas vraiment notre expertise. Si je peux prendre la question en délibéré, on va l'adresser au service à l'interne du ministère de la Santé qui s'occupe du tabagisme et de la loi.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

3615 Parfait. Alors, la question c'est : est-ce qu'il y a une influence du radon ou de la radioactivité dans la fumée secondaire?

M. MARC FAFARD :

Pas du radon, de la radioactivité. Le radon ne peut pas être là.

3620 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Alors, qui a donné lieu à l'élaboration des normes là-dessus.

3625 **M. MARC FAFARD :**

Puis quelle est la toxicité qui a donné lieu ou quel élément chimique ou pourquoi on juge que c'est un contaminant si dangereux, la fumée de cigarette secondaire ? Faire son profil, aussi, si on veut.

3630 **Mme MARION SCHNEBELEN :**

Je comprends la première partie sur l'influence de la radioactivité.

3635 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Oui. Est-ce qu'il y a un lien?

Mme MARION SCHNEBELEN :

3640 Est-ce qu'il y a un lien? La deuxième...

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Est-ce qu'il y a une addition, puis il veut savoir s'il y a un impact?

3645 **M. MARC FAFARD :**

3650 Non, est-ce qu'il y a une composante radioactive dans cette prise de décision? Donc, pour le savoir, il faut avoir le portrait des contaminants qui sont considérés par le gouvernement fédéral comme étant partie intégrante de la fumée de cigarette.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

3655 Donc, s'il y a de la radioactivité qui est associée à cette fumée secondaire, quelles sont les radionucléides en cause?

M. MARC FAFARD :

Puis les seuils, les normes, en tout cas, on verra avec la...

3660 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Bien, si on a la liste des radionucléides, on va savoir qu'est-ce qui influence la décision. D'accord? C'est ça? Avez-vous compris, Madame ?

3665 **Mme MARION SCHNEBELEN :**

Oui, je ne suis pas certaine du résultat, mais le moyen, on va vous l'assurer, pour essayer d'aller à l'information. Je ne sais pas si c'est au niveau provincial qu'on peut obtenir l'information pour la deuxième partie de la question de monsieur. Mais on va les adresser.

3670

Dre ELIZABETH ROBINSON

3675 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Merci. Alors, merci Monsieur Fafard. J'appellerais maintenant la docteure Elizabeth Robinson.

3680

Bonjour, Docteure Robinson.

DRE ELIZABETH ROBINSON :

3685

Bonjour. J'ai juste une question, mais c'est relié à une question de monsieur Fafard, même si j'ai pensé à ma question avant.

3690

Ça concerne l'uranium dans l'eau potable. Je sais qu'il y a une norme émise par le ministère de l'Environnement, je crois que c'est vingt microgrammes par litre (20 µm/l) et si je comprends bien, la norme a été fixée à cause de la toxicité chimique et si la toxicité radiologique de l'uranium est inférieure – oui, inférieure –, donc si on rencontre la norme chimique, la norme pour l'uranium, on n'a pas besoin de s'inquiéter de la radioactivité dans l'eau potable.

3695

Mais je me demandais si on parlait de l'uranium tout seul et sa radioactivité ou radioactivité de ses descendants? Un des descendants serait le radon. Et je ne pense pas que ça soit inquiétant dans l'eau potable parce que si l'eau est moyennement ventilée, le radon va s'évaporer ou va disparaître. Quoique l'eau souterraine peut contenir du radon, une fois qu'on la monte à la surface puis on l'envoie dans le système de distribution communautaire, j'imagine que ça s'en va.

3700 Mais les autres descendants comme le polonium, c'est ça ma question, est-ce qu'on prend en compte des descendants de l'uranium dans l'eau potable quand on fixe la norme à vingt microgrammes par litre (20 µm/l)?

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3705 Madame Bourgault, l'Institut a procédé sans doute à des analyses de radon à partir de l'eau de consommation, en particulier pour des scénarios, comme si quelqu'un prenait son bain, à quelle quantité de radon, quelle concentration de radon il pouvait être exposé s'il prenait sa douche?

3710 Donc dans des microenvironnements qui gravitent autour de la consommation d'eau potable, la consommation au sens large pas en boisson directe, mais également en terme de ses usages, avez-vous une idée des niveaux d'exposition au radon qui découlent de ce tel type de mise en situation ?

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

3715 J'ai une idée, mais je ne la connais pas par cœur. Donc, je préférerais répondre à cette question après avoir vérifié le chiffre.

DRE ELIZABETH ROBINSON :

3720 O.K. Peut-être que je peux poser ma question autrement, mais je n'ai pas besoin d'une réponse tout de suite.

Dans quelles circonstances peut-il être pertinent de mesurer?

3725

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Monsieur Poulin, je pense, pourrait ajouter une information que vous cherchez.

3730 **M. PATRICK POULIN :**

Oui, bonjour! Patrick Poulin. Je voulais répondre à la question de monsieur Zayed.

3735 En fait, on assume que la contribution incrémentielle dans l'air du radon provenant de l'eau potable est équivalent en facteur de un sur dix mille (1/10 000). Donc, lorsqu'on a dix mille becquerels (10 000 Bq) dans l'eau, il y a un becquerel (1 Bq) qui va passer dans le microenvironnement tel que décrit, une douche, un bain ou lorsqu'on fait bouillir l'eau.

3740 Ce sont des données empiriques qui ont défini ces données-là, donc c'est en moyenne, considérant la ventilation moyenne de l'habitation, la concentration moyenne dans l'eau, une température moyenne, mais en résumé c'est ce qu'on peut définir.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3745 Pour une personne qui prend son bain et qui donc est très, très proche des vapeurs, est-ce que ça serait le même niveau d'augmentation?

M. PATRICK POULIN :

3750 Non, ce n'est pas un facteur de partition chimique que je vous explique parce que même quelqu'un qui est près de son bain, l'air est évacué par la hotte d'extraction, il peut y avoir une fenêtre ouverte. Donc, tout ça est modulable en fonction du débit de respiration.

3755 L'exposition va être plus élevée, mais de là à la quantifier, à vous donner une réponse quantitative à votre chiffre, le seul chiffre qu'on peut avancer, reconnu, c'est un facteur de partition de un sur dix mille (1/10 000) qui va s'ajouter à la concentration de radon présent dans l'air intérieur.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

3760 Madame Robinson, j'ai compris que vous dites que la norme sur l'eau potable est basée sur la toxicité chimique, mais vous voulez savoir quelle est l'addition de risques des radionucléides? J'aimerais comprendre, si vous pouviez préciser davantage votre question.

Dre ELIZABETH ROBINSON :

3765 Non. Ce n'était pas ma question, mais je crois qu'on l'a dit ici puis je l'ai su déjà parce que... bien, je l'ai déjà su que la norme pour l'uranium est basée sur la toxicité chimique et que la toxicité radiologique est inférieure à la toxicité chimique.

LA COMMISSAIRE GOYER

3770 Si vous me le permettez, Madame? Quand nous étions dans la région de Chelsea, beaucoup de gens nous ont signifié que des puits étaient contaminés, bien contenaient des concentrations d'uranium, puis que c'était très aléatoire en lien avec la géologie.

3775 Ils nous ont expliqué aussi avoir fait un programme de protection puis avoir examiné la possibilité de traiter l'eau par osmose puis ils se sont retrouvés avec des résidus dans l'osmose qui

3780 ne contenaient pas que de l'uranium, mais qui contenaient d'autres choses. Il faudrait que je retourne aux transcriptions.

3785 Alors, je retournerais la question peut-être à ceux qui font les émissions de permis pour l'eau potable. Dans des analyses que l'on fait de l'eau potable, est-ce qu'on analyse que l'uranium ou est-ce qu'on analyse d'autres descendants de l'uranium pour voir, justement, parce que la demi-vie de l'uranium puis la toxicité chimique de l'uranium, c'est une chose, mais il y a peut-être d'autres concentrations de d'autres radionucléides dans le même environnement.

3790 Alors, est-ce qu'il y a une liste d'autres radionucléides qui sont... je ne sais pas. Est-ce que ça s'adresse, l'eau potable, au ministère de l'Environnement ?

Mme MARTHE CÔTÉ:

3795 C'est qu'on a un règlement sur l'eau potable dans lequel il y a réponse à la madame que je voulais amener depuis tantôt.

LA COMMISSAIRE GOYER

Alors, donc la question s'adresse à vous. L'intuition était bonne.

3800 **Mme MARTHE CÔTÉ:**

O.K., puis je vais vous lire un petit résumé de topo :

3805 « Par ailleurs, dans ses recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada, Santé Canada 2009 présente des concentrations maximales acceptables pour plusieurs radionucléides.

3810 Ces concentrations élaborées pour protéger la santé humaine visent à éviter une exposition aux radiations ionisantes supérieures à point un millisievert (0,1 mSv) par an. Ces concentrations ont été reprises par le ministère dans le Règlement sur la qualité de l'eau potable. Il est à noter que dans ces deux cas, aucune obligation de suivi n'est associée (...) »

3815 Présentement, le ministère n'a pas d'accréditation. Mais par contre, dans le Règlement sur l'eau potable, nous avons repris les mêmes normes pour les radionucléides. Donc, lorsqu'il y a suspicion, nous pouvons, mais au niveau de l'accréditation et de l'analyse, il faut aller entre autres, à Saskatchewan. Et nous avons, pour le plomb 210, le radium 226 – c'est en becquerel par litre – le silicium 137, l'iode 131, le strontium 90 et le tritium.

3820 Alors, c'est des normes dans le règlement puis dans le règlement, il me semble qu'il y a autre chose aussi. O.K. Et en plus de cette liste du tableau 4, l'article 42 du Règlement sur l'eau potable prévoit des normes d'activité alpha brutes et d'activité bêta qui sont respectivement de point cinq becquerel par litre (0,5 Bq/l) et de un becquerel par litre (1 Bq/l).

3825 Donc, en plus d'avoir des normes spécifiques pour certains produits, on a une norme générale d'activité à respecter.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

3830 Ces normes, Madame Côté, s'appliquent aux municipalités, aux embouteilleurs? Ça n'oblige pas les propriétaires de puits à vérifier ça.

Mme MARTHE CÔTÉ:

Oui, toute l'eau potable maintenant il y a une réglementation au niveau de...

3835 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Même un puits privé?

Mme MARTHE CÔTÉ:

3840 Oui, il y a une réglementation au niveau, puis là, il faudrait que j'aille refouiller, mais quand ça a été mis en place, à un moment donné, il y a eu toutes des distributions même de bouteilles d'échantillonnage et... oui, ça va.

3845 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Vous dites qu'il faut faire analyser ça en Saskatchewan?

Mme MARTHE CÔTÉ:

3850 On n'a pas d'accréditation présentement au Québec, qu'on me disait dans ce document-là. Et je sais que, par ailleurs, bien, au Fédéral on peut – puis là, j'oublie le nom d'un laboratoire spécialisé dans ce domaine, peut-être que vous pouvez m'aider? Mais il y a un nom de laboratoire. Mais il faudrait que je refouille parce qu'on m'a fourni des informations aussi de d'autres éléments qui pouvaient être faits dans d'autres laboratoires.

3855

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

3860 D'accord. Est-ce que ça répond à votre question ou si vous avez encore des interrogations?

Dre ELIZABETH ROBINSON :

3865 Ça répond partiellement. Je comprends qu'il y a une norme, mais j'ai jamais vu une mesure de radioactivité dans l'eau faite au Québec. Ça ne fait pas partie de la liste des contaminants que les opérateurs sont obligés de mesurer régulièrement, une fois par année à peu près.

3870 Et ce n'est peut-être pas pertinent, peut-être que je m'inquiète pour rien. Peut-être qu'il y a très peu de radioactivité dans l'eau et ça ne peut pas être dangereux, mais c'est ça ma question.

Est-ce qu'on devrait s'inquiéter de ça? Si on voit, c'est presque la norme d'uranium dans l'eau potable pour une communauté ou un opérateur d'un système d'eau de distribution, est-ce qu'on devrait s'inquiéter de la possibilité des radionucléides dans l'eau? C'est ça, ma question.

3875 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Madame Côté, est-ce que vous pouvez nous préciser si au Québec, les opérateurs d'usines d'eau potable font ces tests et à quelle fréquence, y compris pour les radionucléides?

3880 **Mme MARTHE CÔTÉ:**

3885 Je vais le vérifier. Toute l'information est disponible sur le site internet du ministère. C'est sûr que c'est une réglementation qui est récente. Peut-être que vous n'avez pas vu quelqu'un le faire, mais c'est une réglementation qui a été modifiée. Ça n'a quand même pas des centaines d'années et peut-être que c'est en termes de trois, quatre ans, mais je vais le vérifier, et je suis en train de lire sur notre site internet où on explique toute la procédure et qui mesure quoi.

Je vais le vérifier.

3890 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Merci. Ça va, je vous remercie. Joseph?

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3895 Madame Bourgault, avant que nous nous quittions, je voulais revenir sur une question que la commission vous a fait parvenir il y a quelques temps déjà, pour lui permettre d'apprécier

l'exposition d'un Inuit ou d'un Cri : selon le pire scénario, quelle serait son exposition et éventuellement le risque que ça peut représenter sur sa santé?

3900

J'ai très bien compris que vous avez fonctionné par une approche générique, c'est tout à fait correct. Maintenant, ce que j'ai compris c'est que vous avez utilisé des concentrations moyennes. Pourquoi avoir utilisé des concentrations moyennes plutôt que des concentrations maximales?

3905

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

Parce que dans les concentrations maximales, souvent, ça pouvait être des cas isolés, des points qui n'étaient pas vraiment représentatifs de l'échantillonnage qui avait été fait par les auteurs des études qu'on avait consultées. Donc on a préféré prendre la valeur moyenne qui était donnée par ces auteurs.

3910

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Est-ce que c'est parce que la valeur maximale se retrouvait juste dans une seule étude et très, très loin des autres ?

3915

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

Bien, ça pouvait être le cas effectivement.

3920

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Mais entre prendre la valeur maximale et moyenne, il y avait quand même une marge, vous auriez pu prendre les quatre-vingt-quinze (95 %), le quatre-vingt-quinzième (95^e) centime, le quatre-vingt-dixième (90^e) centime, mais pourquoi la valeur moyenne dans un pire scénario?

3925

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

C'était un pire scénario que je qualifierais de plausible.

3930

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Ah, O.K.

3935

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

3940 Donc, ce n'est pas tout à fait le pire, pire, pire scénario, on n'a pas voulu aller jusque-là. En fait, c'est une valeur, on a fait des scénarios d'exposition dont les gens qui faisaient partie de notre scénario d'exposition étaient fortement exposés, mais les valeurs à la base de concentrations environnementales qu'on a prises, ce n'était pas nécessairement les pires, parce qu'on ne voulait pas avoir des situations plus isolées. On voulait quelque chose qui était plus plausible.

3945

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3950 Et vous êtes arrivés avec quand même des risques relativement élevés en termes de doses radiologiques, vous êtes arrivés à treize virgule cinq millisieverts (13,5 mSv) par année pour le polonium 210 et pour l'uranium, il représentait un indice de risque de trois cent trois (303), ce qui est quand même considérable.

3955 Je voulais savoir, même si c'est une approche que vous avez appelée générique, est-ce que ceci vous amène, comme institution, à envisager des restrictions éventuelles en termes d'alimentation? Bien que les paramètres que vous avez utilisés, ce sont des os de poisson et des choses comme ça, mais est-ce que ceci devrait nous amener à une certaine prudence et émettre éventuellement des restrictions alimentaires?

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

3960

 Je ne serais pas prête à dire qu'à la base de ces données-là que je vais présenter demain plus en détail, c'était une approche qui était exploratoire. Je pense que quand on parle de restrictions alimentaires. ça s'applique à des populations particulières qui sont exposées à des contextes particuliers.

3965

3970 Donc, justement, vous l'avez dit, comme c'est quelque chose de générique, en ce moment, ce qui a été fait c'était pour nous donner un portrait de jusqu'où on pourrait aller en termes de risques. Je pense que ça serait une étape supplémentaire à ce moment-ci qui ne serait pas... je pense qu'on ne serait pas prêt à faire cette étape supplémentaire au niveau de la restriction alimentaire parce qu'on devrait l'appliquer. Il faudrait faire une analyse de risques sur une population qui subit vraiment une exposition.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3975

 Est-ce que dans vos lectures – ces derniers jours, on a été informés qu'entre autres certains fruits dont raffolaient certaines communautés autochtones pouvaient contenir, pouvaient accumuler de l'uranium ou ses produits de désintégration, notamment le bleuet.

3980 Et est-ce que vous pourriez utiliser des scénarios qui peut-être se rapprocheraient, étant donné qu'on a un scénario quasi pire scénario qui donne des résultats quand même assez élevés, est-ce qu'on ne pourrait pas descendre d'un cran et voir un scénario qui serait un peu plus vraisemblable avec des valeurs qu'on retrouve dans la littérature, dans le bleuets, avec une variabilité au niveau de l'alimentation? Parce qu'ici, évidemment vous avez mis cent pour cent (100 %) d'alimentation avec des paramètres que vous avez trouvés – c'est bien ça?

3985 Si on varie l'alimentation et on utilise des valeurs maximales retrouvées dans le bleuets, dans la viande de caribou ou dans certains poissons, est-ce qu'il n'y a pas moyen d'y aller maintenant? Est-ce que vous suggérez, au fond, d'aller vers quelque chose de plus vraisemblable pour mieux apprécier le risque réel? S'approcher beaucoup plus du risque réel?

3990 **Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :**

3995 Bien oui, tout à fait. Quand on a un projet particulier bien spécifique, puis on a des données environnementales puis on a un peu l'idée des habitudes alimentaires de la population qui est située à proximité, c'est certain qu'on va essayer de cibler, dans une étape plus précise, c'est quoi la variabilité en termes d'exposition.

4000 Là, on ne pouvait pas le faire, c'était comme un premier palier d'évaluation, à savoir si on ramasse beaucoup de données, de la littérature sur des contextes qui varient partout dans le monde, quels seraient les niveaux de risque qu'on pourrait observer.

4005 Mais dès la minute où on s'en va vers une population spécifique puis un projet spécifique, c'est certain que là, il faut raffiner l'évaluation de risque puis tenir compte de ces variabilités-là. Mais pour nous, ce n'était pas possible de le faire parce qu'il faut que je rappelle que le mandat qu'on a eu, c'était dans le contexte d'un projet uranifère à Sept-Îles où on n'avait pas de données sur un projet particulier.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

4010 Mais je comprends une partie de votre démarche, pas la totalité. Pourquoi il vous faut absolument un projet particulier pour faire la modélisation?

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

4015 Ça ne nous prend pas un projet particulier pour faire de la modélisation, mais ça nous prend un projet particulier pour évaluer les risques propres à une population qui va être exposée à ce projet particulier là.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

4020 Pourquoi ?

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

4025 Parce qu'on a besoin des données modélisées en provenance de ce projet particulier là.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Mais vous ne pourrez pas avoir les données de ce projet puisqu'il n'existe pas.

4030 **Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :**

Non, on ne les avait pas, c'est ça.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

4035 Non. Bien, c'est ça. Alors, pourquoi ne pas prendre les données que vous pouvez avoir dans la revue de la littérature, mettons vous avez une mine d'uranium en Saskatchewan, ils ont mesuré les concentrations de bleuets. Donc, vous prenez ces valeurs-là et vous les mettez comme données d'entrée dans votre modèle. Non?

4040 **Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :**

C'est ce qu'on a fait. On est allé chercher des données partout.

4045 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Non, je sais. Je sais, mais je vous demande maintenant, est-ce que nous pourrions aller vers une autre étape avec une alimentation plus variée plutôt qu'une alimentation de type générique?

4050 Non, je me fais mal comprendre. Je vois votre collègue qui dit oui de la tête. Donc, je pense qu'il comprend et je ne comprends pas votre hésitation.

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

4055 Bien, en fait, on peut faire des... non je ne suis pas certaine de comprendre la question. Est-ce que vous voulez dire, est-ce qu'on peut faire des scénarios plus précis si on a des données plus précises? Oui.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

4060 Bien, c'est-à-dire oui. C'est-à-dire là, vous avez été dans une approche générique. On a
utilisé des os de poissons, tout ça, là, mais là, on peut prendre une alimentation qui s'approche de
l'alimentation réelle typique d'un Inuit ou d'un Cri puis d'y aller avec, toujours d'une façon quand
même à maximiser l'exposition avec les valeurs qu'on retrouve dans la revue de la littérature, peut-
être les valeurs les plus élevées quand même, mais avec une alimentation typique variée.

4065 Donc, une personne va ingérer deux cent cinquante grammes (250 g) de bleuets, parce qu'il
a très faim il va manger une livre et demi ou un kilo de steak, enfin, peu importe, voyez-vous, et d'y
aller vers une alimentation plus typique et apprécier ce que ça peut représenter comme dose
d'exposition et risques éventuels.

4070

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

Oui, oui, c'est souhaitable de le faire.

4075

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Donc, est-ce que vous pourriez le faire ?

4080

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

Bien, ça dépend c'est quoi les données de base qu'on a. Ça dépend c'est quoi les habitudes
alimentaires.

4085

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Oui. Justement, je pense qu'à ce niveau-là, la commission pourrait vous envoyer des
données de base, c'est-à-dire par les données de base, pas les teneurs, mais on vous dirait :
l'alimentation typique d'un Cri, elle est composée de ceci.

4090

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

Bien oui, si on fournit les habitudes alimentaires, c'est possible de calculer un risque.

4095

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Parfait. Mais sans les teneurs, on ne vous donnera pas les teneurs. C'est vous qui allez
chercher les teneurs dans la revue de la littérature.

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

4100 Oui, mais à ce moment-là, il faudrait que vous précisiez les teneurs en quoi exactement et dans quel aliment parce que ça peut être très, très, très large.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

4105 Absolument. Absolument. Très bien.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

4110 Bon. Alors, je comprends que mon collègue va s'atteler à la tâche de faire une définition plus précise. D'accord. Alors, écoutez on va ajourner là-dessus – oui, Madame Schnebelen?

Mme MARION SCHNEBELEN :

4115 Excusez-moi, je voudrais juste m'assurer de bien saisir s'il y a eu une demande formulée à l'Institut national de santé publique, de faire ça parce qu'on s'entend pour dire que c'est une étude en soi. On est loin de pouvoir faire ce genre de chose en quarante-huit (48) heures, ça fait que j'aurais voulu savoir si la commission avait des attentes particulières à partir de ce que vous venez de dire, Monsieur Zayed.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

4120 Bien en fait, si ça peut être faisable, la commission l'apprécierait. Moi, ça va me prendre plus que quarante-huit (48) heures formuler la question, donc la commission ne peut pas exiger une réponse immédiate. Je pense que la commission comprend très bien que ça puisse prendre quelques jours, quelques semaines à réfléchir et à apporter une solution.

4125 Si vous croyez que c'est tout à fait impossible, nous aimerions le savoir dès maintenant.

Pouvez-vous venir en avant, s'il vous plaît?

4130

Mme GENEVIÈVE BRISSON :

4135 Je suis Geneviève Brisson. Alors, c'est sûr que quand il y a des mandats comme ça additionnels qui viennent de clients et non pas des simples questions de la commission, les professionnels, on ne peut pas décider nous-mêmes de dire oui ou non, il faut que ça passe par la ligne hiérarchique de l'Institut et que ça passe par les autorités qui vont regarder la faisabilité de réaliser ce mandat là et les conditions qui seraient souhaitables pour le réaliser.

4140

On ne peut pas s'engager ici séance tenante à accéder à une demande si elle représente un mandat et non pas la réponse à une question dans les quarante-huit (48) heures, vous le comprendrez.

4145

Par contre, on peut évaluer, si la commission nous formule une demande, l'Institut va évaluer la faisabilité et proposer sûrement des façons d'y répondre.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

4150

Écoutez, nous allons procéder comme on procède normalement. C'est sûr qu'on ne vous adressera pas directement la question, on va l'adresser au porte-parole du ministère qui lui en disposera comme il le voudra. C'est exactement la démarche que nous avons utilisée pour vous envoyer la question dont nous parlions il y a quelques instants à peine.

4155

Donc, c'est sûr que la commission respectera la ligne régulière. Et ça sera au ministère de nous répondre.

Maintenant, ceci étant dit pour avoir échangé pas mal avec monsieur LeClair au cours des derniers jours, je peux vous informer qu'il y a beaucoup de données que vous pourriez utiliser et que la CCSN possède déjà pour faire ce genre de modélisation. Alors, voilà.

4160

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Alors on va conclure la séance d'après-midi sur ça. On se redonne rendez-vous à 19 h. Alors, bon souper tout le monde.

4165

SÉANCE AJOURNÉE AU 16 SEPTEMBRE 2014, 19 H

4170

4175

Je soussignée, YOLANDE TEASDALE, sténographe officielle, certifiée sous mon serment d'office que les pages qui précèdent sont et contiennent la transcription exacte et fidèle des propos recueillis par moi au moyen du sténomasque, le tout selon la loi.

4180 ET J'AI SIGNÉ :

4185 _____
Yolande Teasdale,
Sténographe officielle bilingue